

اكتشف التراث الإسلامي في عالمنا...

دليل المعلم من ألف اختراع واختراع



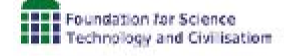
أنشطة علمية للطلاب من الفئة العمرية 11- 16 سنة

منهاج العلوم الوطني

تضم هذه المجموعة:

- تسعة أنشطة ملونة
- ملاحظات للمعلم لكل من الأنشطة التسعة

إنتاج



الشركاء









الشـكـر لـكل من

المشرف العام

البروفيسور سليم الحسني، رئيس مؤسسة العلوم والتكنولوجيا والحضارة ورئيس مبادرة ألف اختراع واختراع بالمملكة المتحدة.

المحرّرون

توني شيربورن، مركز تعليم العلوم، جامعة شيفيلد هالام.

فيليبا هيوم، المستشارة التعليمية.

مديرة الانتاج

سامية خان، الشركة الاستشارية للتراث الإسلامي.

التصميم و التنضيد الطباعي

مختار ساندرز، Inspiral Design Ltd
(تصميم وتنضيد الدليل)
ليندا نايت (الأنشطة).

المسـتشـارون

الدكتورة آن ماريا برينان،
جامعة ساوث بانك لندن
الأستاذ الدكتور محمد القماطي، جامعة يورك
مارتن بيزلي، ICT4learning
توني شيربون، مركز تعليم العلوم،
جامعة شيفيلد هالام.

المعلمون الكتّاب

نايجل هِسلوب
آن كاسل
كريستوفر كلارك
جين فيلاكوت
جولي سميث

المعلمون والمدارس المشاركة في التجارب التطبيقية

بلقيش محمد من مدرسة الهجرة في برمنجهام
شوكلا كولكارني من مدرسة موزلي في برمنجهام
دين ناراين- لي من مدرسة ذغرينج في برادفورد
مارك سيمبكنز من مدرسة ليفنشولم الثانوية للبنات في مانشـسـتردينس أشبول من كلية بورناج لفنون الإعلام في مانشـسـتر
كارولاين رايت من مدرسة ساوث شادرتُن في أولدهم
بلقيس حسن من المدرسة الثانوية الإسلامية للبنات في مانشستر
منوّرة بيغم من مدرسة غرينج في أولدهم
جيني غاو من كلية بورناج لفنون الإعلام في مانشـسـتر
شيلبا كارافادرا من مدرسة سالتلي في برمنجهام
طاهرة شابير من مدرسة سمول هيث في برمنجهام.

شكر خاص للجنة أبوظبي لتطوير التكنولوجيا ومجلس أبوظبي للتعليم.

وشكر خاص لدعم مؤسسة عبد اللطيف جميل للمبادرات الإجتماعية. توازن، دولفن للطاقة، توتال، الشركة القابضة العامة، وفلاش.

وشكر خاص إلى كل من: ماريان كاتلر، مديرة تطوير المناهج لرابطة تعليم العلوم لإعدادها مجموعة الملصقات المرافقة، وكامرون باكستن مصمم الملصقات، و ياسمين خان لما قدمته من مساعدة طيبة في إعداد هذا الدليل، و إليزابيث وودكوك ود.رباح سعود لمراجعتها للنص.

إنتاج ألف اختراع واختراع لصالح مؤسسة العلوم والتكنولوجيا والحضارة، بريطانيا.

الناشر: مؤسسة العلوم والتكنولوجيا والحضارة، بريطانيا.

www.1001inventions.com/education

المحتويات

العنوان	الصفحة
مقدمة	5
النشاط 1 الرؤية في الظلام	10
النشاط 2 القهوة	14
النشاط 3 العطور	20
النشاط 4 رفع المياه	28
النشاط 5 النباتات المحيرة	34
النشاط 6 الصيدلة	44
النشاط 7 البناء المتين	56
النشاط 8 دراسة الظواهر	62
النشاط 9 الانسان الطائر	72



٥٧
57a
زیکسور صدخانه مختصر
نمودند نزدیکی آن مقر
درو پانزده اهل علم گزین
شدند از پی خدمت تقی دین
پس انکه ترصید مرکیان
بشیخ نا فاضل نکته دان

مقدمة

الهدف الرئيسي لهذا الدليل هو مساعدة مدرسي العلوم على تعليم المحتوى العلمي في المنهاج الوطني بأسلوب تفاعلي وممتع، مع تسليط الضوء على إسهامات علماء من الحضارة الإسلامية. وهو إذ يوفر حقائق تاريخية سهلة الفهم وتجارب بسيطة لعرض بعض المبادئ العلمية والتقنية الأساسية، فإن هذا المرجع يهيء فرصة رائعة لتشجيع الفهم المناسب لإسهامات الحضارة الإسلامية بطريقة عملية وذهنية يتقبلها الشباب الصغار من الفئة العمرية 11-16 سنة.

كيفية استخدام هذا الدليل

الأنشطة التي يضمها هذا الدليل هي نتيجة تعاون بين مؤسسة العلوم والتكنولوجيا والحضارة وعدد من أساتذة العلوم والمستشارين. وهي موضوعة لتستوفي متطلبات المنهاج الوطني للعلوم في أبوظبي. وكل نشاط منها معدّ للتصوير ومعه ملاحظات للمدرس، وفيها ما يبين للمدرس أقسام المنهاج التي يتناولها. كما تضم الملاحظات تعليمات عن كيفية توجيه النشاط وبعض المواد المفيدة ذات الصلة.

ألف اختراع واختراع

دليل المعلم من «ألف اختراع واختراع» جزء من مشروع فريد يهدف إلى التعريف بألف سنة من منجزات و إسهامات الحضارة الإسلامية في العلوم التكنولوجيا والتي كان لها أثراً جلياً في عالمنا الحديث. تنتج شركة ألف اختراع واختراع الكتب والأفلام والوسائل التعليمية والمؤتمرات والفعاليات.

لمزيد من المعلومات زوروا موقعنا www.1001inventions.com/education

كتاب ألف اختراع واختراع: التراث الإسلامي في عالمنا

هذا الكتاب المشوق مليء بالحقائق والرسوم التوضيحية التي تمت إعادة صياغتها من مخطوطات وبحوث عربية قديمة. هذا الكتاب هو المرجع الأمثل للتراث الإسلامي. وسيصدر الكتاب باللغة العربية قريباً.

للحصول على نسختك من الكتاب راسلنا على
info@1001inventions.com
أو قم بزيارة موقعنا
www.1001inventions.com/book



الملصقات التعليمية

هذه مجموعة من عشر ملصقات عالية الجودة تستهدف الطلاب من الفئة العمرية 11 – 16 سنة. وهي وسيلة بديعة للتعرف على إسهام الحضارة الإسلامية في العلوم ولتزيّين غرفة الصف.

للحصول على الملصقات راسلنا على info@1001inventions.com
أو قم بزيارة موقعنا www.1001inventions.com/shop/posters

Seven Zone Posters



Three General Posters



World Map

Timeline

Scholars

موقع الانترنت

www.1001inventions.com هذا الرابط هو الوجهة الأساسية على الانترنت للمعلومات والأخبار والمنتجات التعليمية والتغطية الإعلامية لـ "ألف اختراع واختراع".

www.MuslimHeritage.com هذا الرابط يحتوي على مقالات أكاديمية و "تقارير عن فعاليات مرتبطة بالبحث الأكاديمي ذات الصلة بالتراث الإسلامي.

المعرض

صُمِّم معرض ألف اختراع واختراع ليجمع بين الطابعين التعليمي والترفيهي في آن واحد مما يتيح لروّاده تجربة ريادية لاكتشاف الانجازات المتقدمة التي حققها رجال ونساء من أديان وثقافات متنوعة خلال العصر الذهبي للحضارة الإسلامية. يتعرف رواد المعرض على شخصيات رائدة في مجال عملها كالمهندس الجزري الذي أغنى كل الآلات الميكانيكية الحديثة بآلياته المبتكرة، وفاطمة الفهري التي أوجدت أول جامعة حديثة في العالم، وأبو القاسم الزهراوي الذي اخترع مئات التقنيات والأدوات الطبية التي ما زال كثير منها يُستعمل حتى يومنا هذا، بالإضافة إلى العديد من المخترعين والعلماء الاستثنائيين الذين تركوا بصماتهم في عالم العلوم.

لقد جذب معرض ألف اختراع واختراع ما يزيد على مليون ونصف المليون زائر في جولته العالمية التي انطلقت من متحف العلوم في لندن في يناير \ كانون الثاني عام 2010 ونال المعرض نجاحاً عالمياً منقطع النظير أثناء عرضه في إسطنبول، نيويوك ولوس أنجلس. هذا وقد تم بيع أكثر من 150,000 ألف نسخة من كتاب "ألف اختراع واختراع": التراث الإسلامي في عالمنا، والذي ستصدر النسخة العربية منه في وقت لاحق من هذا العام.

هذا وقد حصد الفيلم التعليمي "ألف اختراع واختراع ومكتبة الأسرار" بطولة الممثل العالمي بن كينغزلي الحائز على جوائز أوسكار، أكثر من 20 جائزة عالمية منها جائزة "أفضل فيلم" في مهرجاني كان ونيويورك السينمائيين. هذا وقد تم تحميل الفيلم من الانترنت أكثر من 10 ملايين مرة.

تستعد شركة ألف اختراع واختراع! لتقديم أول معرض باللغتين العربية والانجليزية موجه للعالم العربي، حيث سيقدم المعرض برنامج فعالياته في عاصمة دولة الإمارات العربية المتحدة خلال الفترة الممتدة بين 19 نوفمبر و24 ديسمبر 2011، على كورنيش أبوظبي.

وقد تم إنشاء مبادرة "ألف اختراع واختراع" من قبل مؤسسة العلوم والتكنولوجيا والحضارة، وهي مؤسسة أكاديمية غير ربحية لا تتسم بأي طابع ديني، تتَّخذ من بريطانيا مقراً لها.

وبالتعاون مع نخبة من الأكاديميين العالميين الرائدين في هذا المجال، تعمد "ألف اختراع واختراع" إلى التواصل مع الجمهور عبر وسائل الإعلام التعليمية والمعارض التفاعلية العالمية، لتنجح في تسليط الضوء على الثقافة والموروث التكنولوجي المشترك للإنسانية جمعاء.

لمزيد من المعلومات: www.1001inventions.com

الرؤيـة في الظـلام

ليست آلة التصوير (الكاميرا) اختراعاً حديثاً، فقد اخترعها قبل ألف سنة عالم مسلم يدعى الحسن بن الهيثم. وقد أحدث عمل ابن الهيثم في مجال البصريات ثورة علمية ذات أثر كبير، إذ كان يستند إلى التجارب الدقيقة وجمع الأدلة والشرح المبدع، والتوثيق المفصل. وقد أثبت أن الضوء يسير في خطوط مستقيمة، وأننا نرى الأشياء عندما ينعكس الضوء من سطح جسم فيدخل العين. وكان لكتاب ابن الهيثم "المناظر" تأثير كبير على عمل روجر بيكون في القرن الثالث عشر وعمل دافينشي في القرن الخامس عشر.

يجري الطلاب في هذا النشاط بعض تجارب ابن الهيثم، وذلك بتركيب آلة تصوير تعمل بمبدأ الثقب الدقيق. ويعززون معرفتهم عن الضوء بمراجعة بعض أعمال ابن الهيثم ومقارنة الكاميرا الرقمية الحديثة بآلة التصوير التي تقوم على الثقب الدقيق.

الربط بالمنهاج الدراسي

الصف	
الصف السادس	**إطار عمل مهارات مادة العلوم** و) وصف إجراءات منطقية للقيام بتجربة بسيطة أو خاضعة للرقابة ن) القيام بالتجارب العلمية البسيطة باتباع المنهج العلمي بكل دقة **مخرجات تعلم عالم الفيزياء** **P5** التعرف على نوعين من أشكال الطاقة، الطاقة الحركية والطاقة المختزنة (طاقة الوضع) **P8** إجراء بحث حول كفاءة طاقة أي جهاز واستنتاج أنه لا يوجد جهاز يقوم بتحويل الطاقة من شكل إلى آخر وبكفاءة 100% (قانون حفظ الطاقة)
الصف السابع	**إطار عمل مهارات مادة العلوم** د) يصف المشكلة، الفرضية أو السؤال المراد اختباره أو بحثه ه) يجري ويسجل المشاهدات والقياسات بدقة ويكرر عدد من المحاولات ويقيّم النتائج لاستخلاص الاستنتاجات

الصف الثامن	**إطار عمل مهارات مادة العلوم** هـ) توضيح الغرض من التجربة والحصول على بعض التوجيه بغرض إعداد خطة للتحقق من مشكلة ما و) إعداد وتسجيل الملاحظات والقياسات بدقة لعدد من المحاولات وتقييم النتائج لاستخلاص الاستنتاج العلمي **مخرجات تعلم عالم الفيزياء** P10 إجراء الأبحاث الاستقصائية من أجل استكشاف خواص الضوء (الانكسار والانعكاس والامتصاص وتشتت الضوء) P11 إجراء الأبحاث بشأن خواص الضوء وربطها بتطبيقاته في المجتمع (كالكاميرا والميكروسكوب وأضواء السيارات والعيون والنظارات والعدسات اللاصقة والسخان الشمسي ومنظار الأفق وغيرها)

الأهـداف التعـليمـية

يتعلم الطلاب:

- كيف غيّر ابن الهيثم الأفكار القديمة عن الظواهر البصرية الهامة.
- كيفية صنع واستخدام آلة التصوير المعتمدة على الثقب الدقيق.
- أوجه التشابه والاختلاف بين الكاميرا الرقمية وآلة التصوير المعتمدة على الثقب الدقيق.

ممارسة هـذا النـشاط

التمهيد

الطريقة المثيرة حقاً لبدء هذا الدرس هو أن تجعل غرفة الصف (الفصل) كلها غرفة معتمة. (ستجد الإرشادات الخاصة بتحقيق هذا الأمر لاحقاً). ثم تبدأ بعرض **النشاط 1a** (إما بآلة عرض أو بالصور التوضيحية) وتطلب من مجموعتين من الطلاب أن تقوما بالمهمتين القصيرتين المذكورتين في هذه الصفحة.

إجراء القسم الرئيسي من النشاط

اعرضْ **النشاط 1b** واشرحْ للطلاب عمل الحسن بن الهيثم والنتائج التي توصّل إليها. أكّدْ على طريقة عمله، وأنها مماثلة لطريقة عمل العلماء اليوم، بالاعتماد على الملاحظة، وجمع الأدلة وتوفير الشرح. ركّزْ على الصندوق 4 – غرفة ابن الهيثم، وفتحتها في مُعَتّم النافذة – إذ كانت هي الحجرة المظلمة.

ثم اطلبْ من الطلاب أن يتبعوا التعليمات، في **النشاط 1c** لصنع آلات تصوير بالثقب الدقيق.

تحتاج كل مجموعة إلى ما يلي:

- صفحة من الكرتون الأسود بقياس A4
- قطعة من الكرتون الأسود بقياس 12 سم × 12 سم
- قطعة من ورق النقل الشفاف بقياس 12 سم × 12 سم
- مقص
- شريط لاصق
- دبوس كبس

تعمل آلة التصوير بشكل أمثل في غرفة معتمة، متجهة نحو شمعة. نبّهْ الطلاب إلى ضرورة أن لا ينظروا نحو الشمس مباشرة.

إجراء جلسة المجموعة العامة

اعط كل مجموعة نسخة من **النشاط 1d**، واطلبْ منهم أن يقارنوا بين آلة التصوير بالثقب الدقيق وكاميرا الهاتف الجوال على الصفحة بإكمال الجدول. وأخيراً، اعرضْ **النشاط 1a** مرة أخرى لتذكير الطلاب متى وجدت آلات التصوير لأول مرة، وللتأكيد على إسهامات عمل الحسن بن الهيثم في معرفتنا بالبصريات وفهمنا لها.

كيف تحوّل الفصل إلى غرفة معتمة

يطبق هذا النشاط بالشكل الأمثل:

- إذا كان الفصل يطل على منظر جميل – وخصوصاً إذا كان هناك شيء ما يتحرك في الخارج.
- إذا كانت الشمس تصل مباشرة إلى نافذة.
- يمكن أن يكون التلاميذ جزءاً من الصورة وذلك بالوقوف أمام المنظر الخارجي.

إذا استطعت توفير كل هذه المتطلبات يمكنك التطبيق:

1. اجعلْ الغرفة مظلمة تماماً.
2. غطِ النوافذ كلها بأشياء لا ينفذ منها الضوء مثل علب الكرتون السميكة أو صفائح القصدير. سُدَّ الفتحات الصغيرة باستخدام غطاء أو شريط لصق من النوع الذي يستخدم في الطرود. يمكن سد أي ثقب باستخدام الشريط اللاصق الأسود الذي يستخدم لوصل السلك الكهربائي.
3. افتحْ فتحة في وسط الغطاء الذي يغطي إحدى النوافذ لتجربة منافذ مختلفة، على أن تكون هذه الفتحة مربعة بعرض 5 سم. ويمكنك أن تفتح أكثر من فتحة كي يمكن لمجموعات الطلاب أن تقوم بالعمل في الوقت نفسه.
4. افتح المنافذ من الورق الأسود اللون أو صفائح القصدير السميكة، ويمكن أن تكون المنافذ بقياسات وأشكال مختلفة، غير أن الثقب الصغير الدائري يعطي صورة أوضح. ويحسن أن تسوى أية نتوءات تحدث عند فتح المنافذ لتوفير السلامة ولكيلا تكون الصورة ضبابية. يمكن لصق المنفذ على الفتحة المعمولة في تظليم النافذة، بحيث يدخل الضوء من المنفذ فقط، ولذلك لا بد من سده بإحكام عند وضعه على الفتحة. ومن الأفضل أن يوضع المنفذ على بطاقة سميكة يثقب في مركزها ثقب لوضعه وتثبيته على الفتحة.
5. يمكن عرض الصور على الحائط المقابل أو على شاشات. إذا كانت الشاشة من مادة شبه شفافة، فإن من الممكن رؤية الصور من الجانبين.

روابط الانترنت

www.paintcancamera.com/cameraobscura.html

هذا موقع يبين بتفصيل كامل كيفية تشكيل الحجرة المظلمة

www.exploratorium.edu/science_explorer/pringles_pinhole.html

موقع جيد لشركة برينغلز عن آلات التصوير المعتمدة على الثقب الدقيق مع شرح كيفية تكوّن الصور.

www.charlesedisonfund.org/experiments/HTMLexperiments/Chapter5/5-Expt6/p1.html

يعطي هذا الموقع تعليمات بسيطة لآلة التصوير بالثقب الدقيق.

www.kodak.com/global/en/consumer/education/lessonPlans/pinholeCamera/pinholeCanBox.shtml

آلة تصوير بالثقب الدقيق أكثر تعقيداً من كوداك التي تستخدم الأفلام العادية.

www.gap-system.org/~history/Biographies/Al-Haytham.html

رابط مفيد، فيه مقاطع مختصرة عن حياة ابن الهيثم.

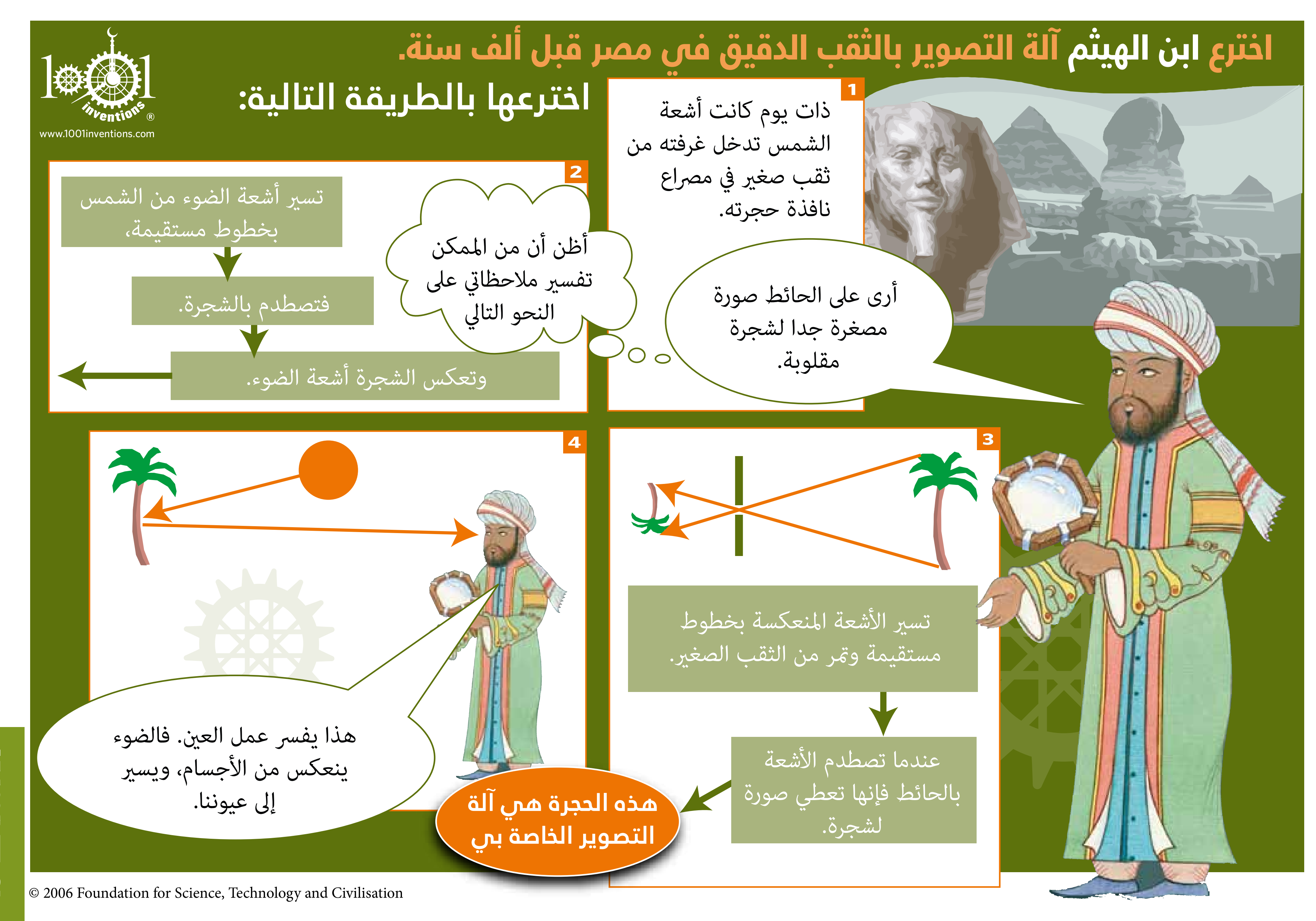
الإبصار في الظلام



- قبل كم سنة يا ترى اخترعت أول آلة تصوير بالثقب الدقيق؟

آ 100 ب 150 ج 500 د 1000

- هل تستطيع أن تبين كيف تعمل أولى آلات التصوير بالثقب الدقيق – الحجرة المظلمة – بإعطاء صورة لشجرة؟ (ارسم خطين)



اخترع ابن الهيثم آلة التصوير بالثقب الدقيق في مصر قبل ألف سنة.
اخترعها بالطريقة التالية:
www.1001inventions.com
1
ذات يوم كانت أشعة الشمس تدخل غرفته من ثقب صغير في مصراع نافذة حجرته.
أرى على الحائط صورة مصغرة جدا لشجرة مقلوبة.
2
أظن أن من الممكن تفسير ملاحظاتي على النحو التالي
تسير أشعة الضوء من الشمس بخطوط مستقيمة،
فتصطدم بالشجرة.
وتعكس الشجرة أشعة الضوء.
3
تسير الأشعة المنعكسة بخطوط مستقيمة وتمر من الثقب الصغير.
عندما تصطدم الأشعة بالحائط فإنها تعطي صورة لشجرة.
هذه الحجرة هي آلة التصوير الخاصة بي
4
هذا يفسر عمل العين. فالضوء ينعكس من الأجسام، ويسير إلى عيوننا.



اصنع آلة تصوير بالثقب الدقيق.

كيف تصنع آلة التصوير...

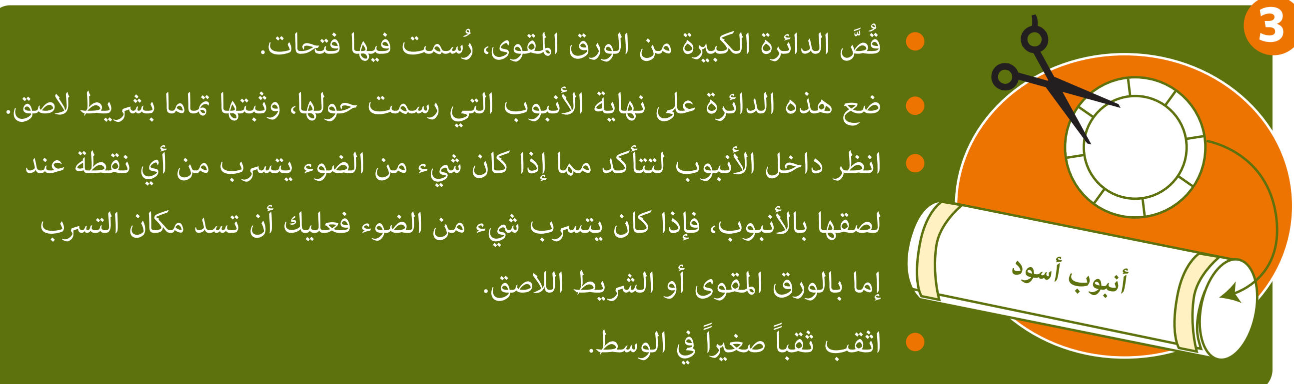
1

- لف قطعة من الورق المقوى الأسود بحيث تصبح في شكل أنبوب.
- الصق الشريط اللاصق حول نهايتي الأنبوب.
- ثبت الحد المستقيم بقطعة طويلة من الشريط اللاصق.

2

- ضع الأنبوب قائما على قطعة صغيرة من الورق المقوى الأسود
- ارسم برفق دائرة حول نهاية الأنبوب.
- ارسم دائرة أخرى حول الدائرة الأولى تكون أكبر منها بسنتيمتر واحد.

3



- قُصَّ الدائرة الكبيرة من الورق المقوى، رُسمت فيها فتحات.
- ضع هذه الدائرة على نهاية الأنبوب التي رسمت حولها، وثبتها تماما بشريط لاصق.
- انظر داخل الأنبوب لتتأكد مما إذا كان شيء من الضوء يتسرب من أي نقطة عند لصقها بالأنبوب، فإذا كان يتسرب شيء من الضوء فعليك أن تسد مكان التسرب إما بالورق المقوى أو الشريط اللاصق.
- اثقب ثقباً صغيراً في الوسط.

4



- قُصَّ دائرة من الورق الشفاف بحيث تكون أكبر 2 سنتيمتر من النهاية الأخرى للأنبوب في كل نقطة من نقاطها.
- أحكم وضع الورق الشفاف فوق نهاية الأنبوب الفارغة وألصقها في موضعها بشريط لاصق.

كيف تستخدم آلة التصوير..

1 انظر داخل الأنبوب باتجاه الورق الشفاف. هذه هي الشاشة.

2 وجه الثقب الدقيق تجاه جسم جيد الاستنارة، كشمعة مشتعلة.

- ماذا يحدث لو كان الثقب أكبر؟
- ماذا يحدث لو أن الثقب كان أكبر، أو كان شكله مختلفاً، أو كان هناك أكثر من ثقب؟
- كيف يمكنك تحسين آلة التصوير هذه؟



مقارنة الكاميرات

آلة التصوير بالثقب الدقيق و آلة التصوير الحديثة (الرقمية)

آلة التصوير بالثقب الدقيق

شاشة

الصورة على الشاشة

آلة تصوير الهاتف الجوال

عدسات

الصورة على الشاشة

- تتلقى الحساسات الضوئية الصورة
- تخزن الصورة في جهاز تخزين قابل للنقل

الإجابات: آلة التصوير بالثقب الصغير		الإجابات: آلة تصوير الهاتف الجوال
	يدخل الضوء لآلة التصوير من خلال...	
	تتشكل الصورة على...	
	هل تنعكس أشعة ضوء الشمس من الشجرة وتدخل إلى آلة التصوير؟	
	هل تنعكس أشعة الضوء عن طريق عدسات، لتصبح الصورة أوضح؟	
	كيف يتم تخزين الصورة؟	
	ما هو أصغر حجم ممكن أن تتواجد به آلة التصوير هذه؟	

القـهـوة

متى تمَ اكتشاف المشروب الأكثر شعبية للمرة الأولى؟ قبل حوالي ألف سنة لاحظ راعٍ إثيوبي أن الماعز وهي ترعى تزداد نشاطاً ورشاقة حين تأكل من نبات معين، فتساءل عن السبب. في هذا النشاط يتعلم الطلاب كيف تمّ اكتشاف القهوة قبل أن يضعوا خطة بحث للتأكد من صحة الفرضية التالية: "هل يزيد الكافيين من حدة الانتباه؟ فإن كان يزيدها، فما هي نسبة الزيادة؟"

مرجع الكتاب:
القـهوة، ص *12*

الربط بالمنهاج الدراسي

الصف السادس	**إطار عمل مهارات مادة العلوم** **ب**) وصف طرق للحد من المخاطر التي تواجه الطلاب أو تواجه الآخرين عند العمل في المختبر أو في الميدان **د**) اختيار واستخدام الوسائل المناسبة لعرض البيانات والمعلومات **ه**) اختيار الأدوات المناسبة (بما في ذلك معدات السلامة المناسبة) و\أو المصادر للقيام بالمهمات **ن**) القيام بالتجارب العلمية البسيطة باتباع المنهج العلمي بكل دقة
الصف السابع	**إطار عمل مهارات مادة العلوم** **ب**) يصف طرق للحد من المخاطر التي تواجه الطلاب أو تواجه الآخرين عند العمل في المختبر أو في الميدان **د**) يصف المشكلة، الفرضية أو السؤال المراد اختباره أو بحثه **ه**) يجري ويسجل المشاهدات والقياسات بدقة ويكرر عدد من المحاولات ويقيّم النتائج لاستخلاص الاستنتاجات

الصف الثامن	**إطار عمل مهارات مادة العلوم** **ب**)وصف طرق للحد من المخاطر التي تواجه الطلاب أو تواجه الآخرين عند العمل في المختبر أو في الميدان د) القيام بالتجارب العلمية البسيطة وباتباع المنهج العلمي بكل دقة. ه) توضيح الغرض من التجربة والحصول على بعض التوجيه بغرض إعداد خطة للتحقق من مشكلة ما و) إعداد وتسجيل الملاحظات والقياسات بدقة لعدد من المحاولات وتقييم النتائج لاستخلاص الاستنتاج العلمي **مخرجات تعلم عالم الأحياء** L9 شرح العلاقة المتبادلة بين الجهاز العصبي والجهاز الهرموني باستقصاء ما يلي: الاستجابة للأخطار الفيزيائية أي مما يلي: تنظيم درجة حرارة الجسم ومستويات سكر الدم وضغط الدم
الصف التاسع	**إطار عمل مهارات مادة العلوم** **ب**)وصف طرق للحد من المخاطر التي تواجه الطلاب أو تواجه الآخرين عند العمل في المختبر أو في الميدان د) تحديد المشكلة ثم التخطيط لأداء تجربة علمية أو إعداد خطة مناسبة للتقصي وذلك بشكل مستقل ه) اقتراح المصادر المحتملة للبيانات أوالمعلومات ذات الصلة بالتجربة و) تحديد "المتغيرات المستقلة" و"غير المستقلة" لدى التخطيط للتجارب العلمية ز) الملاحظة ثم تسجيل الملاحظات والقياسات بدقة لعدد من المحاولات (التكرار) وتقييم النتائج للتوصل إلى الاستنتاج

الأهـداف التعليـمـية

يتعلم الطلاب:

- كيف اكتشف شخص عربي من اثيوبيا، اسمه خالد، القهوة قبل أكثر من ألف سنة.
- وضع خطة استقصاء وبحث لاختبار الفرضية القائلة إنّ مادة الكافيين تزيد من الانتباه.

إجراء النشــاط

التمهيد

اعرضْ **النشاط 2a** (إما بآلة عرض أو بالصور التوضيحية). اطلبْ من مجموعات صغيرة من الطلاب أن يجيبوا على الأسئلة التالية: كيف تفضل قهوتك؟ كيف تشعر بعد أن تتناول مشروباً يحتوي على الكافيين؟ ثم اطلب من الطلاب أن يخمنوا متى وأين اكتشفت القهوة لأول مرة.

إجراء القسم الرئيسي من النشاط

اعرضْ **النشاط 2b**، واحك للطلاب قصة اكتشاف خالد للخصائص المنبهة في القهوة. أكّدْ على المهارات العلمية التي استخدمها: الملاحظة الدقيقة، والتساؤل عن السبب، ثم انتهاج طريقة للتحقق ومعرفة المزيد.

ثم اعطِ كل مجموعة نسخاً من **النشاطين 2c، و 2d** اللذين يبينان مهمة التحقق والاستقصاء الرئيسية، واعطِ الطلاب مختصراً يدلّهم على الطريقة. اختبار الانتباه وذلك بأن تطلب من أحد الطلاب بأن يرمي مسطرة مترية وتطلب من آخر أن يلتقطها. استخدم البيانات الموجودة في الجدول إلى اليمين لحساب زمن رد الفعل.

قد تحتاج إلى عرض اختبار الانتباه:

- الطالب الأول يمسك المسطرة العمودية من الأعلى، بحيث تكون علامة 100 سم في الأعلى.
- الطالب الثاني يضع إصبعه وإبهامه موازياً لعلامة الصفر في الأسفل (دون أن يلمس المسطرة).
- الطالب الأول يفلت المسطرة.
- الطالب الثاني يمسك المسطرة بإصبعه وإبهامه. وتُعرف مسافة سقوط المسطرة بالرقم عند إصبعه وإبهامه.

قد تحتاج بعض المجموعات إلى المساعدة في تحديد كيفية جعل عملية التحقق والاستقصاء موضوعية وموثوقة، وكذلك في تحديد ما يُجمع من بيانات لتوفير الدليل القوي. وقد تحتاج بعض المجموعات مساعدة في وضع جدول مناسب للنتائج.

عندما يستكمل الطلاب خطتهم، اطلبْ منهم البدء في الاستقصاء. تحتاج كل مجموعة إلى ما يلي:

- مسطرة طولها متر
- مشروبات تحتوي على الكافيين (الكولا بديل مناسب للقهوة إذ تشرب باردة)
- كؤوس نظيفة
- أباريق أو أسطوانات نظيفة مدرّجة – ربما يمكن استعارتها من التقنيات الخاصة بالطعام.

إجراء قسم الجلسة العامة

ناقش نتائج عمل الطلاب في التحقّق والاستقصاء والتقييّم، ثم توصل إلى نتيجة يتفق عليها الطلاب عما إذا كانت مادة الكافيين منبهة.

روابط الانترنت

www.muslimheritage.com/topics/default.cfm?TaxonomyTypeID=108&TaxonomySubTypeID=126&TaxonomyThirdLevelID=277&ArticleID=1286
لمزيد من المعلومات عن تاريخ القهوة.

مسافة السقوط قبل أن يتم الامساك بالمسطرة \ سم	وقت رد الفعل \ ميلي ثانية
5	107
6	108
7	114
8	121
9	128
10	135
11	142
12	149
13	156
14	163
15	170
16	177
17	184
18	191

تدلّ الأبحاث الحالية على أن الكافيين يساعد فعلاً على زيادة الانتباه وأنه قد يزيد من سرعة رد الفعل. ولكنه قد يعوق مزاولة الأعمال التحليلية المعقدة. كذلك فإن الكافيين يزيد سرعة ضربات القلب ويرفع ضغط الدم، مما يؤثر على النوم. كذلك يمكن أن يسبب الإدمان.



- كيف تفضل أن تشرب القهوة؟
- ما تأثير المشروبات التي تحتوي على الكافيين عليك (القهوة، الكولا، الشاي، الشوكولاتة)؟

هل يتوجب عليك أن تحد من تعاطي الكافيين؟

* تحذير: الكافيين يسبب تسرع بضربات القلب ويرفع ضغط الدم، ويؤثر على النوم. كما أنه يمكن أن يسبب الإدمان.



ما الذي لا يقولونه لك في مقهى كوستابكس

تم اكتشاف القهوة قبل أكثر من ألف سنة على يد راع في الحبشة وقطيع الماعز الذي كان يرعاه.



هل من الأنفع لي أن أترك عملي لأعمل في زراعة القهوة وبيعها؟

كيف أتأكد من أن القهوة منبهة للإنسان؟

أريد دليلاً علمياً!

لاحظ خالد أن الحيوانات التي يرعاها تصبح أكثر نشاطاً بعد أن تأكل من حبات نبات معين. وأحب أن يعرف إن كانت حبات هذا النبات تُحْدِث الأثر نفسه في الإنسان، فقام بغلي بعضها وأضاف إليها الماء والسكر، فصنع أول فنجان قهوة عرفه العالم.

هل القهوة منبهة؟ إن كانت كذلك، فإلى أي مدى؟



أعد خطة دراسة علمية لمعرفة ذلك.

في البدء، حدد اختباراً للانتباه.

اختبارنا للانتباه:

سنجمع هذه البيانات كي تكون أدلتنا موثوقة يُعتمَد عليها:

ولكي يكون اختبارنا صحيحاً سنقوم بما يلي:



هل القهوة منبهة؟ إن كانت كذلك، فإلى أي مدى؟

النتائج:

التقييم

- ❋ هل قامت اختباراتنا بقياس ما كان يفترض أن تقيسه؟
- ❋ كيف نتأكد من صحة نتائجنا لتكون أساساً صحيحاً يعتمد عليه؟

النتيجة: رسالة إلى خالد.

العطــور

يتمتّع الناس بالعطور منذ قرون. وقد كان المسلمون قبل أكثر من ألف سنة يتخيرون ما يناسبهم من تشكيلة واسعة من الروائح العطرية، بفضل العمل الدؤوب الذي قام به اثنان من الكيميائيين الموهوبين، وهما الكندي (المولود في العراق حوالي عام 801) وجابر بن حيان (المولود في طوس بايران حوالي عام 722). وقد وضع الكندي عدداً ضخماً من الوصفات لتحضير مجموعة واسعة من العطور ومستحضرات التجميل والمستحضرات الصيدلانية. أما جابر بن حيان، الذي يـُعرف بلقبه "أبو الكيمياء" فقد ابتدع أساليب كثيرة مثل التصعيد، والتبلور، والتقطير، والأكسدة، والتبخير، والترشيح، وقد استخدمت بعض هذه الأساليب في صناعة العطور.

المرجع في الكتاب:
النظافة، ص *20*،
الكيمياء، ص *72*،
الكيمياء التجارية،
ص *130*.

يتعرّف الطلاب في هذا النشاط على خبرة العالم الإسلامي في العطور قبل أن يطلب منهم وضع خطة لانتاج عطر – وانتاجه (إن اختاروا) – من قشور البرتقال، وذلك باستخدام تقطير البخار. ويتضمن النشاط اقتراحات لاختبار منتجاتهم.

الربط بالمنهاج الدراسي

الصف السادس	**إطار عمل مهارات مادة العلوم** ج) بناء وتجميع والتحكم بالأدوات بصورة آمنة وفعالة عند تنفيذ التجارب ه) اختيار الأدوات المناسبة (بما في ذلك معدات السلامة المناسبة) و\أو المصادر للقيام بالمهمات و) وصف إجراءات منطقية للقيام بتجربة بسيطة أو خاضعة للرقابة **مخرجات تعلم المادة** M4 شرح أن المواد لها خصائص مختلفة (مثل القابلية للذوبان والكثافة والانصهار\الغليان والخصائص المغناطيسية) والتي يمكن استخدامها لفصل المخاليط M5 إجراء التجارب العملية للبحث في الطرق المناسبة لفصل المكونات الموجودة في المخاليط: الترشيح واستخدام المغناطيسية والفصل اللوني (الكروماتوغرافي) والتبخير والبلورة والتقطير والصب لفصل السائل عن المادة الصلبة M7 التعرف على ثلاث تطبيقات عامة لأساليب الفصل

الصف السابع	**إطار عمل مهارات مادة العلوم** ج) بناء وتجميع والتحكم بالوسائل والمعدات بصورة آمنة وفعالة **مخرجات تعلم المادة** **M7** إجراء البحوث والتجارب لمقارنة (التشابه والاختلاف) التغييرات الكيميائية والتغيرات الفيزيائية **M10** استخدام نظرية الحركة الجزيئية للمادة لشرح التغيير في حالة المادة: الانصهار\ التجمد والغليان \ التكاثف والتسامي
الصف الثامن	**إطار عمل مهارات مادة العلوم** ج) بناء وتجميع والتحكم بالأدوات لتركيب الأجهزة بصورة آمنة وفعالة عند تنفيذ التجارب ه) توضيح الغرض من التجربة والحصول على بعض التوجيه بغرض إعداد خطة للتحقق من مشكلة ما
الصف التاسع	**إطار عمل مهارات مادة العلوم** ج) بناء وتجميع والتحكم بالوسائل لتركيب الجهاز المناسب لتنفيذ التجربة وبصورة آمنة وفعالة و) تحديد "المتغيرات المستقلة" و"غير المستقلة" لدى التخطيط للتجارب العلمية

الأهداف التعليمية

يتعلم الطلاب ما يلي:

- كيف طور العلماء المسلمون أساليب ووصفات صناعة تشكيلة واسعة من العطور.
- كيفية ابتكار طريقة لاستخراج زيت عطري من قشور البرتقال.

إجراء النشاط

التمهيد

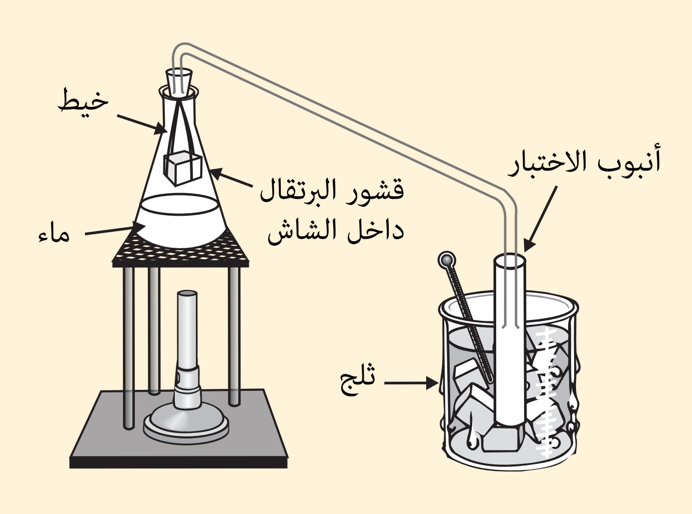
اعرضْ **النشاط 3a** (إما بآلة عرض أو بالصور التوضيحية). اطلبْ من مجموعات صغيرة من الطلاب أن يناقشوا الأسئلة التالية: ما هو عطرك المفضل؟ ما هو تأثيره عليك؟ لماذا يتعطّر الناس؟ ثم اطلبْ من الطلاب أن يخمنوا منذ متى تصنع العطور.

إجراء القسم الرئيسي من النشاط

اعرضْ **النشاط 3b** وتحدّثْ إلى الطلاب عن الكندي وجابر بن حيان، وكيف ابتكرا وصفات وأساليب لصنع تشكيلة واسعة من العطور المختلفة قبل أكثر من ألف سنة.

اعرضْ **النشاط 3c** الذي يطرح الوظيفة المدرسية: "هل يمكنك أن تعرف كيف تصنع عطراً باستخدام المواد المبينة في الصفحة؟" اطلب من مجموعات صغيرة من الطلاب أن يستخدموا الجدول الموجود في **النشاط 3d** في وضع خطة عملهم (تحتاج كل مجموعة إلى نسخة من هذه الصفحة). قد يحتاج كثير من الطلاب إلى إرشادات في هذا الجانب. وقد تحتاج إلى تركيب جهاز تقطير البخار المصوّر أدناه واستخدامه أمام الطلاب، واطلبْ من الطلاب أن يتخيّلوا وضع قطعة من التجهيزات المصورة مكان كل قطعة من الجهاز.

يمكنك إذا أردت أن تطلب من الطلاب أن يصنعوا عطراً من قشور الليمون أو البرتقال. فجهاز تقطير البخار المصوّر أدناه يعمل بشكل جيد. ومن الواضح أن استخدام التجهيزات المصورة في **النشاط 3c** ليس مضمون السلامة. تأكد من أن الغرفة جيدة التهوية، إذ إن العطر قوي الرائحة. أكّدْ على الطلاب ضرورة العناية الفائقة حتى لا ينسكب شيء من العطر، لأنه شديد اللزوجة وتنظيفه بالغ الصعوبة.



يصف النشاط 3h اختبارات اختيارية لتساعد الطلاب على تقييم عطوراتهم، وفيه مساحة لتسجيل الآراء وكذلك – إن أحببت – تفسيرات بعض ما خلصوا إليه.

الإجابات المقترحة على النشاط 3d:

العمود 1:

- استخدمْ الخيط والعصي المستقيمة لعمل أداة تشبه الحامل مثلث الأرجل.
- ضعْ أحد الكؤوس على الحامل مثلث الأرجل واملأه حتى نصفه بالماء.
- ضعْ الشموع تحت الحامل مثلث الأرجل.
- حك بعض العصي إلى بعض لإحداث شرارة.
- استخدمْ الشرارة لإشعال الشموع.

العمود 2:

- افتحْ ثقباً في مركز الفلينة. يجب أن تدخل طرف الأنبوب الخشبي المحني وتسد الثقب بإحكام.
- لفّ بعض قشور البرتقال بقسم من القماش.
- استخدمْ خيطاً لتربط قشور البرتقال الملفوفة بالقماش بالفلينة.
- ادفعْ الفلينة إلى أعلى الكأس بحيث تصبح قشور البرتقال الملفوفة بالقماش معلقة فوق سطح الماء.

العمود 3:

- ادخلْ طرف الأنبوب الخشبي المحني في ثقب الفلينة، كي يميل الأنبوب منحدراً إلى الجانب.
- ضعْ ثلجاً حول الأنبوب – ثبتْ الثلج بربط قطعة من القماش حول الأنبوب على أن يكون الثلج من حوله.

العمود 4:

- اجمعْ السائل في كأس تضعه أسفل الأنبوب الخشبي.
- سيطفو الزيت فوق الماء. اجمعْ الزيت العطري بكشطه من فوق سطح الماء، واستخدم في ذلك قطعة الخشب المسطحة.

إجراء قسم الجلسة العامة

ناقش خطط الطلاب ومنتجاتهم واختباراتهم.

أكد على أن الكيميائيين من العالم الإسلامي الذين كانوا يعملون قبل اثني عشر قرناً ابتكروا أساليب متقدمة لصناعة تشكيلة واسعة من العطور والمستحضرات الصيدلانية.

روابط الانترنت

www.healthy.net/scr/article.aspx?Id=1712
لمزيد من المعلومات عن تاريخ العطور والكندي

www.parfumsraffy.com/faqs.html للإجابة عن الأسئلة المتعلقة بالعطور.


1001 inventions
www.1001inventions.com
رائحة جميلة!
إممم – رائع
...ما هذا العطر؟
ما هو عطرك المفضل؟
ما هو تأثيره عليك؟
لماذا يتعطر الناس؟
صناعة العطور صناعة رائجة جدا، ولكن هل تعتمد على علم قديم أم حديث؟



www.1001inventions.com
منذ قرون والناس يتمتعون بالعطور.
قبل أكثر من ألف سنة كانت النساء في العالم الإسلامي يخترن عطورهن من مجموعة واسعة جدا من الروائح العطرية، وذلك بفضل اثنين من الكيميائيين الموهوبين.
جابر بن حيان (722-815، إيران) مؤسس الكيمياء.
يضم كتابي 107 وصفات لصناعة العطور. وقد ضمنت الكتاب كذلك تعليمات لصنع الأدوية والزيوت العطرية.
ولكنه لم يكن يستطيع صناعتها بدون أساليب التنقية والتقطير التي ابتدعها.
الكندي (حوالي 801-873، العراق): كيميائي، فيلسوف، صيدلاني، عالم رياضي وجغرافي وفلكي.

النشاط 3c

نحن في عام 850 في العالم الإسلامي،

حيث نجد تجارة رائجة في العطور.

استخدم الجدول لتخطط لصنع عطر جذاب.

تصور أنه ليس لديك إلا الأشياء التالية:



صناعة عطر رائع

www.1001inventions.com

1

نحتاج إلى تسخين الماء ليكون لدينا بخار.

فلنحدد كيف يمكن أن نستخدم ما لدينا من أشياء لتوفير ذلك.

2

نحتاج الآن إلى فصل الزيت العطري من قشور البرتقال.

كيف يمكننا أن نمنع سقوط قشور البرتقال في الماء؟

فلنجعل البخار يغلف قشور البرتقال، فبذلك نجعل الزيت يتبخر.

3

حسنا. هذا يعطينا مزيجا من بخار الماء وبخار زيت البرتقال.

نحتاج إلى تبريد المزيج ليتكثف في مزيج سائل.

4

علينا أن نجد طريقة لنجمع المزيج.

حسنا. ونحتاج إلى فصل الزيت السائل عن الماء.

1001 inventions
www.1001inventions.com

اختبار عطر رائع

هل صنعت عطرا يمكن أن يكون له رواج؟ هل يمكن بيعه؟ ضع بضع قطرات على ورق راشح أو منديل ورقي وقم بالاختبارات التالية:

اسم العطر:

التصنيف	النتيجة	تفسير أداء الجزيئات
هل هذا العطر: * زهري – يشبه الأزهار؟ * حمضي – يشبه البرتقال أو الليمون؟ * عشبي – يشبه رائحة أوراق النبات؟ * فاكهي؟ * خشبي؟		
مدى نفوذه – على أي مسافة يمكن لشخص آخر أن يشم هذا العطر؟		ما الذي يجعل جزيئات بعض العطور تسير مسافة أكبر من غيرها؟
سرعة التطاير – بعد كم من الزمن تتبخر قطرة منه؟ سرعة التبخر تدل على سرعة التطاير.		ما الذي يجعل جزيئات بعض العطور تتبخر أسرع من غيرها؟

رفع الماء

عندما تمصّ شراب الحليب بالفاكهة في المقصف المحلي، فليذهب فكرك قليلاً إلى الجزري، الذي عاش قبل 800 سنة في الجنوب الشرقي لتركيا. اخترع الجزري مضخة شفط مزدوجة الفعل مع ذراع إدارة منزلق لتحويل الحركة الدائرية لناعورة الماء إلى حركة طولية لدفع المكبس. أمّا رفع الماء باستخدام غطاس في إنبوب فقد يكون اختراعاً رومانياً. وفي هذا النشاط، يتعرف الطلاب إلى كيفية عمل هذه المضخة المبكرة كي يفهموا معلومات عن حركة السوائل والآلات البسيطة.

مرجع الكتاب:
رفع الماء، ص *114*

الربط بالمنهاج الدراسي

الصف	
الصف السادس	**إطار عمل مهارات مادة العلوم** د) اختيار واستخدام الوسائل المناسبة لعرض البيانات والمعلومات **مخرجات تعلم عالم الفيزياء** **P5** التعرف على نوعين من أشكال الطاقة، الطاقة الحركية والطاقة المختزنة (طاقة الوضع) **P6** تقصي وبحث أنواع من الطاقة وتصنيفها باعتبارها حركية أو الطاقة المختزنة (طاقة الوضع) **P7** إجراء تجارب علمية وأبحاث والتعرف على تحولات الطاقة في الأجهزة والمعدات الشائعة
الصف السابع	**إطار عمل مهارات مادة العلوم** د) يصف المشكلة، الفرضية أو السؤال المراد اختباره أو بحثه
الصف الثامن	**إطار عمل مهارات مادة العلوم** ه) توضيح الغرض من التجربة والحصول على بعض التوجيه بغرض إعداد خطة للتحقق من مشكلة ما

الصف	إطار عمل مهارات مادة العلوم
التاسع	د) تحديد المشكلة ثم التخطيط لأداء تجربة علمية أو إعداد خطة مناسبة للتقصي وذلك بشكل مستقل ه) اقتراح المصادر المحتملة للبيانات أو المعلومات ذات الصلة بالتجربة

الأهداف التعليمية

يستطيع الطلاب أن:

- يفسروا كيف أن اختلاف الضغط يمكن أن يحرك السوائل.
- يطبقوا هذه الفكرة للتدليل على كيفية عمل مضخة الماء.

إجراء النشاط

التمهيد اعرضْ **النشاط 4a** (إما بآلة عرض أو بالصور التوضيحية). ما يشتمل عليه هذا النشاط يتعلق بصورة مبسطة لاختراع الجزري قبل 800 سنة لرفع ماء النهر من أجل ريّ الحقول المرتفعة، باستخدام مضخات الشفط. اطلبْ من الطلاب أن يتناقشوا حول الطرق التي يمكن بها تحريك السوائل. ووجههم إلى فكرة استخدام قوة ضغط الهواء لتحريك السوائل.

يمكنك أن تعرض هذا باستخدام جهاز قياس الضغط.

- هيِّئْ مقياس ضغط (إنبوب اختبار) تملؤه بسائل وتجعله سهل الرؤية باستخدام الحبر. صلْ به قطعة من إنبوب بلاستيكي مرن ليمكن سحب الماء (اطلبْ من العامل الفني أن يبلـّل الطرف بمحلول معقم).
- بيّنْ بالمشاركة مع الطلاب كيف أن الشفط اللطيف على جانب واحد لمقياس الضغط يغير المستويات. إذ يرتفع المستوى على الجانب الذي يكون الشفط منه، بينما ينخفض على الجانب الآخر الذي يتعرض لضغط الهواء. احرص على التأكد من عدم شفط الماء بشكل كامل.
- اسألْ الطلاب إن كانوا يرون أي تشابه بين إنبوب الاختبار الذي يجري شفطه من جانب وشفط السائل من كأس. تستطيع أن تجعل الطلاب يعرضون شفط السائل بإحدى طريقتين، الأولى: مص السائل من كأس باستخدام الماصة (الأنبوبة الورقية)، والثانية: استخدام حقنة لامتصاص الماء في إنبوب شفاف.

اعطِ الطلاب بضع دقائق ليتناقش كل اثنين منهم في تفسيراتهم لتغير المستويات. وجِّه المناقشة نحو فكرة أن الشفط هو عملياً ضغط الهواء الذي يدفع الماء إلى الأعلى. ومن الممكن أن يدخل في المناقشة نموذج الجزيء أو وزن الهواء لبيان من أين يأتي ضغط الهواء.

مواصلة إجراء النشـاط...

إجراء القسم الرئيسي من النشاط

اعرضْ **النشاط 4b** الذي يبين شكلاً مبسطاً من مضخة الماء التي اخترعها الجزري. فبدلاً من مضخته مزدوجة الفعل يركز هذا النشاط على مضخة بمكبس واحد. كلّفْ الطلاب مهمة شرح كيفية عمل المضخة باستخدام ضغط الهواء. يمكن أن يعمل الطلاب في مجموعات وأن تساعدهم بطاقات البيان في **النشاط 4c**. ويمكن أن يقطعوا هذه البطاقات وأن يختاروا أكثرها صلة بما يعملون، وأن يعيدوا ترتيبها لتنظيم شروحهم. وقد تطلب من الطلاب المتفوقين أن يحاولوا شرح كيفية عمل المضخة دون أن تعطيهم بطاقات المعلومات.

أحد الأجوبة الصحيحة تكون باستخدام البطاقات بهذا الترتيب:

G, F, I, E, A, B, C, H, J, D

1 تشد الحيوانات (أو الإنسان) المقبض إلى الأعلى.
2 يتحرك الغطاس إلى الأعلى في الأسطوانة النحاسية.
3 ينخفض ضغط الهواء داخل الأنبوب، فيفتح الغطاء فوق صمام الإدخال.
4 يبدأ الماء يرتفع من النهر فيدخل الأسطوانة.
5 تمتلئ الأسطوانة بالماء.
6 تدفع الحيوانات (أو الإنسان) المقبض إلى الأسفل.
7 يبدأ الماء بالخروج من الأسطوانة.
8 يضغط غطاء صمام الخروج فيفتح، بينما يغلق غطاء صمام الإدخال.
9 فيتدفق الماء في الأنبوب ويمر عبر فتحات الري إلى الحقول.
10 تُفرّغ الأسطوانة فيغلق غطاء صمام الخروج.

روابط الانترنت

www.muslimheritage.com/topics/default.cfm?TaxonomyTypeID=110

لمزيد من المعلومات عن اختراعات الجزري، بما في ذلك رسم متحرك لمضخته المائية يمكن تنزيله.

www.history-science-technology.com/Notes/Notes%202.htm

لتفاصيل اختراع مضخة الشفط.



ألف اختراع واختراع

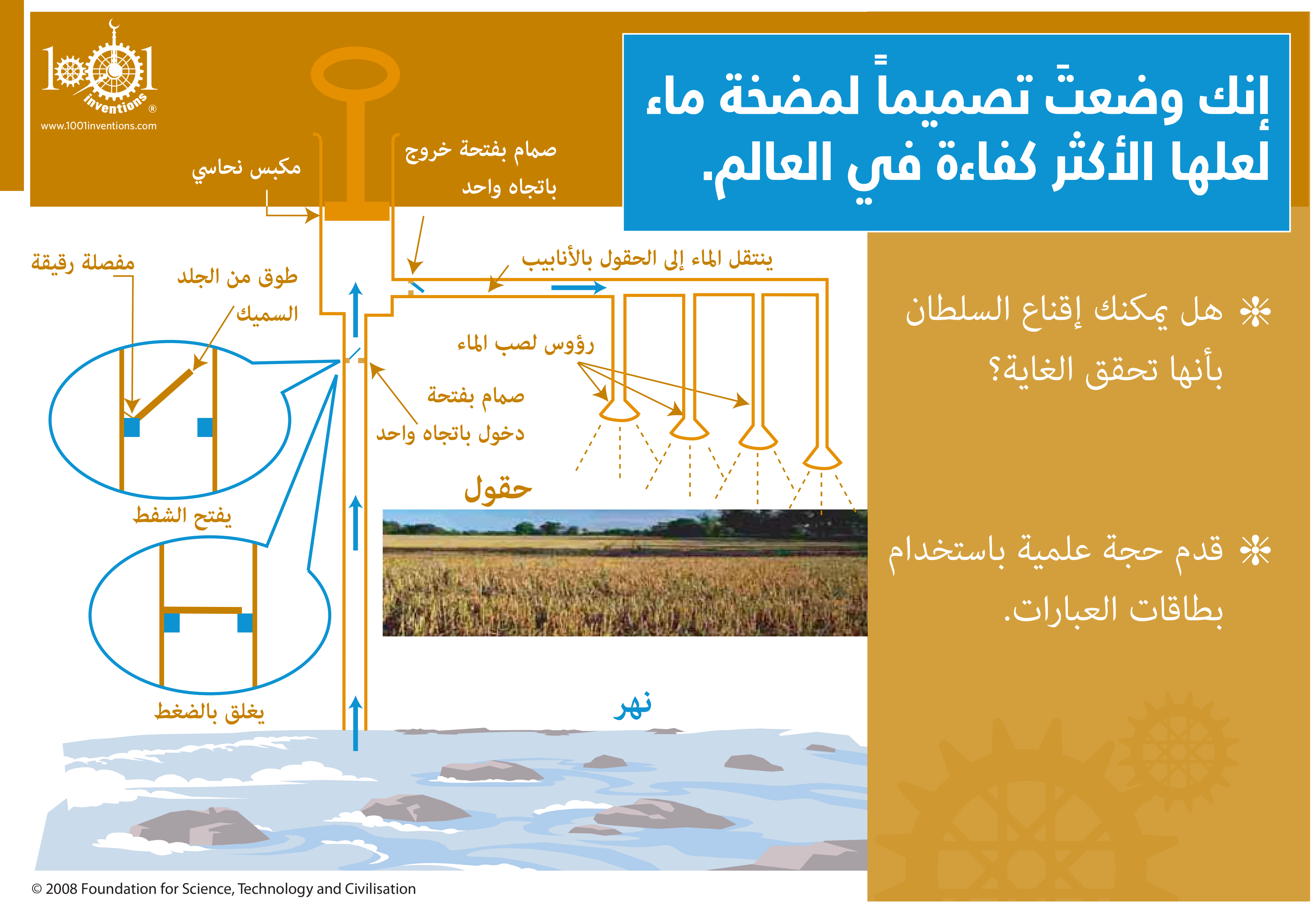
فلنعد 800 سنة إلى الوراء.

تخيل أنك مهندس شهير يدعى الجزري، وتعيش في جنوب تركيا. يكلفك السلطان بمهمة صعبة.

فالسلطان يريد زيادة الماء في حقوله الزراعية كي تنتج محصولات غذائية أكبر. غير أن الفلاحين يجهدون في حمل الماء على ظهورهم من النهر الذي يجري في أرض منخفضة.

✻ هل تستطيع أن تخترع جهازاً يمكن أن يوفر الماء لري الحقول دون جهد؟

إنك وضعتَ تصميماً لمضخة ماء لعلها الأكثر كفاءة في العالم.



- ❋ هل يمكنك إقناع السلطان بأنها تحقق الغاية؟
- ❋ قدم حجة علمية باستخدام بطاقات العبارات.

رفع الماء



A تمتلئ الأسطوانة بالماء.

B تقوم الحيوانات أو الإنسان بدفع المقبض إلى الأسفل.

C يبدأ الماء بالتدفق من الاسطوانة.

D تفرغ الاسطوانة ويسقط مصراع صمام فتحة الخروج لإغلاقها.

E يبدأ الماء في الارتفاع من النهر، ويدخل الأسطوانة.

F يرتفع الغطاس داخل الأسطوانة النحاسية.

G تشد الحيوانات أو الإنسان المقبض إلى الأعلى.

H يُدفَع مصراع فتحة الخروج لتفتح، بينما يغلق مصراع صمام فتحة الإدخال.

I ينخفض ضغط الهواء داخل الأنبوب، فيجعل مصراع صمام فتحة الإدخال يفتح.

J يتدفق الماء في الأنبوب ورؤوس صب الماء ليصل إلى الحقول.

النباتات المحيرة

قبل عدة قرون من نظام تصنيف النباتات المعمول به حالياً والذي وضعه ليناوس عام 1753، كان العلماء المسلمون يجمعون أعداداً كبيرة من فصائل النباتات، ويميزون بينها بحسب استخدامها. وكانت معرفتهم بأدوية الأعشاب واسعة حقاً و تثير الإعجاب. وقد كانت لديهم معرفة بالمحاولات السابقة لتصنيف النباتات، استفادوا منها في وضع طرق متقدمة لتصنيف الكائنات في عالم الأحياء. وقد درس ابن البيطار، أحد العلماء المسلمين من مالقة في الأندلس، 3000 فصيلة من فصائل النبات، وسجل النتائج التي توصل إليها في موسوعة ضخمة. فالمهارة العلمية التي تقوم على مبدأ "جرّبْ وسجّل النتيجة" تعود إلى زمن بعيد.. وفي هذا النشاط يقوم الطلاب بتصنيف بعض النباتات المفيدة قبل أن يدرسوا الجوانب الإيجابية والسلبية لطب الأعشاب في عالم اليوم.

مرجع الكتاب: طب الأعشاب، ص *180*

الربط بالمنهاج الدراسي

الصف	
الصف السادس	**إطار عمل مهارات مادة العلوم** ن) القيام بالتجارب العلمية البسيطة وباتباع المنهج العلمي بكل دقة **مخرجات تعلم عالم الأحياء** L6 الدراسة والبحث في تنوع الكائنات الحية L7 وضع نظام تصنيف لأشياء مختلفة للتعرف على مفهوم التصنيف واتقان مهارة التصنيف للكائنات المشتركة L8 استخدام الدلائل (مفتاح التصنيف) لتصنيف النباتات أو الحيوانات
الصف السابع	**مخرجات تعلم عالم الأحياء** L1 تحليل المخططات العامة للخلايا النباتية والحيوانية لشرح الفرق في التكوين بما يشمل وظائف العضيات

الصف الثامن	**إطار عمل مهارات مادة العلوم** د) القيام بالتجارب العلمية البسيطة وباتباع المنهج العلمي بكل دقة. و) إعداد وتسجيل الملاحظات والقياسات بدقة لعدد من المحاولات وتقييم النتائج لاستخلاص الاستنتاج العلمي **مخرجات تعلم عالم الأحياء** L5 استقصاء بعض الأمراض المعدية وغير المعدية في دولة الإمارات العربية المتحدة والعالم. بعض الأفكار الرئيسية: المسببات استجابة الجسم العلاج والسيطرة على الأمراض
الصف التاسع	**إطار عمل مهارات مادة العلوم** د) تحديد المشكلة ثم التخطيط لأداء تجربة علمية أو إعداد خطة مناسبة للتقصي وذلك بشكل مستقل

الأهداف التعليمية

يتعلم الطلاب:

- عن عمل العلماء المسلمين الرائد في تصنيف النباتات.
- تقصي الجوانب الإيجابية والسلبية لطب الأعشاب في عالم اليوم.

إجراء النشاط

التمهيد

اعرضْ **النشاط 5a** (إما بآلة عرض أو بالصور التوضيحية). بيّنْ أوجه الاختلاف في المعرفة بالنباتات بين أوربا قبل عصر التنوير والعلماء في العالم الإسلامي.

اطلبْ من الطلاب، بعد وضعهم في مجموعات صغيرة أن:

- يناقشوا الأسئلة الثلاثة أسفل الصفحة،
- يصنفوا النباتات في مجموعات منطقية على بطاقات تؤخذ من **النشاط 5b**. والأفضل أن تـُهيء البطاقات قبل الدرس.

شجّعْ الطلاب على أن يبرزوا هذه النقاط في مناقشتهم: استخدام النباتات كأدوية، وفي الطعام واللباس والبناء، وأنَّ العلماء المسلمين كانوا يولون اهتماماً خاصاً بتسجيل الخصائص الطبية للنباتات، ويستخدمون مهارات الجمع والملاحظة وتسجيل البيانات والتصنيف. والأفضل أن تهيء البطاقات قبل الدرس.

شجّعْ الطلاب على تجربة طرق مختلفة في تصنيف النباتات وتسجيلها على البطاقات، وفي أثناء القيام بهذا النشاط عرّفِ الطلاب بأن العلماء المسلمين أولوا اهتماماً خاصاً لتصنيف النباتات حسب العلاج، واطلبْ من الطلاب أن يفعلوا ذلك بأنفسهم.

إجراء القسم الرئيسي من هذا النشاط

اطلبْ من الطلاب، إما فردياً أو في مجموعات صغيرة، أن يقرأوا المعلومات الموجودة على أكياس وعلب العلاجات العشبية والتقليدية (**النشاط 5c، 5d، 5hg**)، ويقرروا ماذا سيختارون إن طُلب منهم الاختيار، وأن يبينوا الأساس الذي بنوا عليه اختياراتهم. ويمكن استخدام أجوبتهم لمناقشة أمور مثل:

1 كيف نعرف فعالية العلاجات المختلفة (ما الأدلة على ذلك)؟

2 التصورات الشائعة بأن العلاجات العشبية "أفضل" من الصناعية، ولا سيما الأقراص التي تساعد على النوم، إذ أنَّ المادة الكيميائية في كلا النوعين العشبي والطبي واحدة في جوهرها (قلويدات: شبه قلوي).

3 هل الأفضل أن نستخدم العقاقير (طبيعية أو صناعية) على أية حال؟

4 هل تعطي الصفحات الموجودة ما يكفي من المعلومات للتوصل إلى قرارات مدروسة؟

اطلبْ من الطلاب أن يستعدوا للمناقشة، حسبما هو مبين في النشاط 5 و. وتأكد من أن سيكون من الطلاب من يؤيدون كلا الرأيين. ثم نظم نقاشاً عاماً واحداً، أو يمكن أن يكون النقاش متعدداً في مجموعات صغيرة.

إجراء قسم الجلسة العامة

ابدأ نقاشاً يبرز النقاط التالية:

- الكثير مما يقوم به العلماء اليوم يشتمل على التجربة والخطأ.
- قبل مئات السنين جمع الأطباء وعلماء النبات المسلمون معارف كثيرة واسعة عن النباتات. ولا يزال الكثير من النتائج التي توصلوا إليها مفيدة في عالمنا اليوم.

نشاط إضافي

اطلبْ من الطلاب أن يقوموا ببحث يتقصى كيفية استخدام شعوب الثقافات المختلفة للنباتات في حياتهم اليومية. يمكن أن تطلب أن يركز الطلاب على نبات واحد فقط، وأن يخرجوا ببعض الأمور التالية أو كلها:

- ملف يعطي الحقائق عن هذا النبات، بما في ذلك وصفه وخصائصه وأغراض استخدامه.
- خريطة تبيـّن البلاد التي يزرع فيها، وكيفية استخدامه في الثقافات المختلفة.
- جدول زمني يبيـّن كيف اختلف استخدام النبات مع مرور الزمن.
- إعلان حديث عن علاج يستخدم عصارات من هذا النبات.
- نموذج كبير من النبات لعرضه في الفصل، على أن يتضمن معلومات عن كيفية استخدام النبات هذه الأيام وأغراض استخدامه.

روابط الانترنت

http://observer.guardian.co.uk/magazine/story/0,11913,1157031,00.

يبحث هذا المقال في الأنظمة الجديدة التي أقرها الاتحاد الأوربي (من وجهة نظر معينة!)
http://www.muslimheritage.com/topics/default.cfm?articleID=525

لمزيد من المعلومات عن عمل العلماء المسلمين في موضوع هذا النشاط.
http://muslimheritage.com/topics/default.cfm?ArticleID=515

النباتات المحيرة

القرن الثالث عشر في العالم الإسلامي

1500 - 500 في أوربا



لا نهتم إلا بالنباتات التي نأكلها. ولكن هذه ليست كثيرة.



صنّفْ الاثنا عشر نباتاً المذكورة في ص41 في مجموعات منطقية.

ناقش

في أي الأغراض في رأيك استخدم العلماء المسلمون النباتات؟

ماذا تظن العلماء قد كتبوا عن النباتات؟

أي مهارات علمية كان أولئك العلماء الأوائل يستخدمون؟

ما الذي جعل العلماء المسلمين يجمعون كل هذه المعارف عن النباتات؟



أوراق شجرة جوز الهند

الجزء المستعمل: النبات كله – في الغالب الجوز وورق الشجر

أغراض الاستعمال:

* وقود طبيعي
* في الطعام
* صنع أسقف من القش

الشجر المر

الجزء المستعمل: صمغ راتينجي من الجذع

أغراض الاستعمال:

* معالجة التهابات اللثة
* تنظيف الجروح
* تقليل الكدمات

النعناع البستاني (الفلفلي)

الجزء المستعمل: النبات كله

أغراض الاستعمال:

* يساعد في عملية الهضم
* يقلل الغثيان
* يزيل الاحتقان
* في الطعام

القطن

الجزء المستعمل: رأس البذرة

أغراض الاستعمال:

* صناعة ألياف
* للمنسوجات القطنية

نبات الجوجوبا

الجزء المستعمل: البذور

أغراض الاستعمال:

* زيت للتشحيم
* تلميع الأرضيات
* مستحضرات التجميل
* معالجة الجلد من الحروق والبثور والحب
* احتمال استعماله وقوداً في المستقبل

الثوم

الجزء المستعمل: البصلة

أغراض الاستعمال:

* الوقاية من أمراض القلب
* يقتل الفطريات والبكتريا
* يقضي على الالتهابات الصدرية
* في الطعام

الموز

الجزء المستعمل: الفاكهة وأوراق الشجرة

أغراض الاستعمال:

* في الطعام
* في المواد المستخدمة في الأسقف
* في صناعة السلال

وشاح أو عباءة السيدة (الكيميلا فلغاريس)

الجزء المستعمل: النبات كله

أغراض الاستعمال:

* يوقف نزيف الدم
* يعالج الاسهال

الزنجبيل

الجزء المستعمل: الجذر الممتد

أغراض الاستعمال:

* يساعد في الهضم
* يقلل الغثيان
* يخفف أعراض البرد والانفلونزا
* في الطعام

الصبر (ألو فيرا)

الجزء المستعمل: عصارة الأوراق

أغراض الاستعمال:

* يسرع التئام الجروح
* مسهل
* يعالج المشكلات الجلدية مثل الحروق بأشعة الشمس

1001 inventions®
www.1001inventions.com

الغافث (نبات من الفصيلة الوردية)

الجزء المستعمل: النبات كله

أغراض الاستعمال:

* يشفي الجروح والكدمات
* يساعد في الهضم
* يحسن التحكم في المثانة

شمعدان الامبراطورة

الجزء المستعمل: الأوراق

أغراض الاستعمال:

* معالجة الأمراض الفطورية
* معالجة مشكلات المعدة
* صناعة الصابون



1 هل لا زلت تختار الأدوية العشبية وأنت في القرن الحادي والعشرين؟

الأدوية العشبية

كبسولات الثوم

دواء تقليدي لمعالجة أعراض السعال والبرد، وهو يفيد القلب والدورة الدموية، وله خصائص مضادة للبكتيريا كذلك.

المكونات

يدخل في تركيبها زيت فول الصويا وزيت الثوم، وتعطى في كبسولة من الجلاتين. كل مكوناتها طبيعية، ولا تعرف لها آثار جانبية.



تعليقي:



الأدوية المعتادة

أنادين باراسيتامول

لسرعة إزالة الألم الخفيف إلى المعتدل، بما في ذلك الصداع والشقيقة وآلام الأسنان، وآلام الدورة الشهرية، والأوجاع المختلفة، والألم الرثوي (الروماتيزم)، والحمى وأعراض البرد والانفلونزا.

المكونات

يحتوي على باراسيتامول وهايدروكسيبروبيل ميثيل سيلولوز. لا يؤخذ مع أي مستحضر آخر يحتوي على الباراسيتامول. إذا تناول المرء جرعة كبيرة فمن الضروري أن يراجع الطبيب، حتى وإن كان يشعر أنه لم يتضرر.

ANADIN Paracetamol

لا تأخذ هذا الدواء إذا كنت:

- تشكو من مرض في الكلى أو الكبد
- تتحسس من الباراسيتامول أو من أي من المكونات المذكورة

2 هل لا زلت تختار الأدوية العشبية وأنت في القرن الحادي والعشرين؟

www.1001inventions.com

الأدوية العشبية

نيم

عشب شديد الفعالية، مضاد للبكتيريا وللفطريات، وهو شديد المرارة، يحتوي على كلوروفيل مضاد للتسمم فعال. وهو منظف ممتاز للجلد والدم. مفعوله ممتاز في تعديل بكتيريا الأمعاء.

يحتوي على خلاصة وبودرة أوراق نيم.

لا تستعملي هذا العلاج إذا كنت حاملاً.

تعليقي



إذا كنت أشكو من البثور والحبوب، فلا مانع لدي من استعماله لأنه...

الأدوية المعتادة



بان أوكسيل بار

يساعد في إزالة حب الشباب وآثاره، ويساعد في منع ظهور حب الشباب وبثوره برؤوسها السوداء والبيضاء.

مكوناته:

10% بنزويل بيروكسايد. كحول سيتوستيريل، كوكاميدوبروبيل بيتين، نشاء الذرة، غليسرين، زيت الخروع المهدرج، زيت معدني، PEG-14M ثاني أكسيد السيليكون، سلفات الصوديوم بوتاسيوم لاوريل، ثاني أكسيد التيتانيوم، ماء.

الآثار الجانبية:

هذا المستحضر قد يسبب تهيج الجلد، مستصحباً بالاحمرار أو التحرق، أو الحكة، أو التقشر، وربما التورم. من الضروري إبعاده عن العينين والشفتين والفم. تجنب أي اتصال بالشعر أو الأقمشة.



3 هل لا زلت تختار الأدوية العشبية وأنت في القرن الحادي والعشرين؟

الأدوية العشبية

خشخاش كاليفورنيا

يحتوي على قلويات، ولا سيما نوع يسمى كاليفورنيدين. وهذا النبات منوم طبيعي: فهو يساعد على النوم الهادئ ويقلل من مشكلات النوم، لا سيما الكوابيس، والاستيقاظ في الليل، وصعوبات الإغفاء. وهو مضاد للقلق ومهدئ مسكن للألم، يساعد في شفاء الأشخاص الذين يشكون من القلق، من كل الأعمار، لتصبح حياتهم أهدأ، بدون كرب.

يحتوي على زهر خشخاش كاليفورنيا، بعضها في شكل بودرة.

لا تستعمليه إن كنت حاملا.

تعليقي



إن كانت لدي صعوبات في النوم فلا مانع عندي من استخدامه،

لأنه...

الأدوية المعتادة

الأدوية المعتادة

أقراص منومة، مثل زوبيكلون

تعاطي هذه الأقراص مخالف للقانون إذا لم يصفها الطبيب لك شخصياً.

تحتوي على زوبيكلون، سكر اللبن (لاكتوز)، هايدروكسبروبيل ميثيل سيلولوز، ميكروكريستالين سيلولوز وغليكولات نشاء الصوديوم.

الآثار الجانبية: النعاس خلال النهار وطعم مر في الفم.

تحذير:

تعاطي هذا الدواء يمكن أن يؤدي إلى إدمانه بعد أسبوع واحد فقط من التعاطي المنتظم.

يناقش الاتحاد الأوربي إقرار قوانين جديدة لإخضاع الأدوية العشبية والمكملات الغذائية للرقابة.

استعد للمشاركة في هذه المناقشة.

اختر أحد هذين الدورين:

- أحد المسؤولين في الاتحاد الأوربي، وهو يعتقد أن إقرار الأنظمة أمر ضروري جدا لحماية المواطنين.
- مدير شركة لها سلسلة من المحلات التي تبيع أدوية الأعشاب.



صحيفة ديلي نيوز: قوانين جديدة قد تؤثر على الأدوية العشبية.

قد تؤدي أنظمة الاتحاد الأوربي قريباً إلى منع بيع كثير من المكملات الغذائية كثيرة الرواج في بريطانيا. وتنقسم الآراء انقساماً حادا حول الموضوع. فبعض الناس يعتبرون إصدارها ضرورياً لسلامة الناس، ويقولون إن هذه الأنظمة ستمنع بيع مواد قد يكون لها ضرر كبير. ويرى آخرون أن إصدار هذه القوانين يعتبر مثلاً آخر على تدخل الاتحاد الأوربي تدخلاً لا مبرر له في حياة الناس.

مقاومة المرض

للنظام الغذائي ارتباط مباشر بالصحة. وفي بعض البلاد تعتبر الفيتامينات والمكملات المعدنية من الأطعمة، لا الأدوية. وكثير من الناس يشترون المكملات، والأدوية العشبية، لمقاومة الأمراض.

قائمة محددة

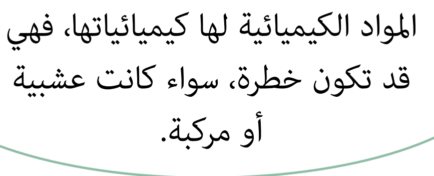
عما قريب لن يعود من الممكن بيع شيء من الفيتامينات والمواد المعدنية بشكل قانوني إلا تلك المدرجة في قائمة الإتحاد الأوربي للمكملات الغذائية. وهذا يعني ابتداء شطب 270 على الأقل من المكملات الغذائية. وفي وقت لاحق ستكون كل المكملات الغذائية خاضعة للرقابة.

تقييد الأدوية العشبية أيضاً

ينوي الإتحاد الأوربي كذلك تنظيم بيع الأدوية العشبية. ويعتزم إنشاء سجل للأعشاب التي "تستخدم بشكل آمن على مدى ثلاثين عاماً". ولن يكون مسموحاً استعمال الأدوية العشبية التي تكتشف في المستقبل فور اكتشافها.



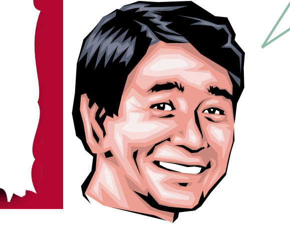
إنني متأكد أنني تجنبت الإصابة ببرد هذا العام لأني أتناول الثوم كمكمل غذائي.



لا بد من التأكد من أن المنتجات المعروضة للبيع مأمونة.



المواد الكيميائية لها كيميائياتها، فهي قد تكون خطرة، سواء كانت عشبية أو مركبة.



في غياب القوانين، يستطيع بعض المنتجين أن يدّعوا أشياء غير صحيحة.

الصـيدلـة

قبل ثمانمائة سنة كان العالم الإسلامي ينتج مستحضرات صيدلانية متقدمة ويطبق أوامر إدارية مشددة تنظم بيعها. أول من تولى عملية الرقابة كانت امرأة اسمها الشفاء بنت عبد الله التي عيّنها الخليفة عمر بن الخطاب عام 640 ميلادية مشرفة على السوق في المدينة. في هذا النشاط يتخذ الطلاب دور المراقب الرسمي (أو المحتسب) الذي كان يراقب الصيادلة والأدوية التي يبيعونها في بغداد في القرن الثاني عشر. يكلّف الطلاب بالتأكد من صحة إشاعة مفادها أن صيدلية محلية تبيع تقليداً رخيصاً لبعض أدوية المعدة، وأن يستخدموا الأساليب العملية للتوصل إلى نتيجة مؤكدة بالبراهين.

مرجع الكتاب:
الصيدلة، ص *184*

الربط بالمنهاج الدراسي

الصف	
الصف السادس	**إطار عمل مهارات مادة العلوم** ن) القيام بالتجارب العلمية البسيطة وباتباع المنهج العلمي بكل دقة **مخرجات تعلم المادة** **M1** تحديد المواد النقية التي تدعى العناصر والبحث في استخدامات العناصر الشائعة في المجتمع (تفاصيل الخصائص غير مطلوبة) **M2** وصف خصائص حالات المادة الثلاث الصلبة والسائلة والغازية من حيث تركيب وحركة الجسيمات **M4** شرح أن المواد لها خصائص مختلفة (مثل القابلية للذوبان والكثافة والانصهار\الغليان والخصائص المغناطيسية) والتي يمكن استخدامها لفصل المخاليط **M5** إجراء التجارب العملية للبحث في الطرق المناسبة لفصل المكونات الموجودة في المخاليط: الترشيح واستخدام المغناطيسية والفصل اللوني (الكروماتوغرافي) والتبخير والبلورة والتقطير والصب لفصل السائل عن المادة الصلبة **M6** تحديد وشرح الأساليب والطرق المناسبة لفصل المخاليط البسيطة والتي تتكون من مكونين فقط
الصف الثامن	**إطار عمل مهارات مادة العلوم** د) القيام بالتجارب العلمية البسيطة وباتباع المنهج العلمي بكل دقة. ه) توضيح الغرض من التجربة والحصول على بعض التوجيه بغرض إعداد خطة للتحقق من مشكلة ما

الصف التاسع	**إطار عمل مهارات مادة العلوم** **د)** تحديد المشكلة ثم التخطيط لأداء تجربة علمية أو إعداد خطة مناسبة للتقصي وذلك بشكل مستقل **ه)** اقتراح المصادر المحتملة للبيانات أو المعلومات ذات الصلة بالتجربة **ط)** اختيار واستخدام طريقة مناسبة للاعتراف بمصادر المعلومات

الأهداف التعليمية

يتعلم الطلاب

- أنه كان لدى العالم الإسلامي قبل ثمانمائة سنة مستحضرات صيدلانية متقدمة وكانت تطبق فيه تعليمات مشددة تنظم بيعها.
- كيفية تقييم منتج ما باستخدام تفاعل المعادلة.

إجراء النشاط

التمهيد اعرضْ **النشاط 6a** (إما بآلة عرض أو بالصور التوضيحية). اطلبْ من مجموعات صغيرة من الطلاب أن تناقش أي دواء من أدوية المعدة تفضل أن تشتري، ولماذا. ثم اطلبْ منهم أن يناقشوا ما الذي يتوقعون أن يستفيدوه من زيارة للصيدلية. شجعهم على أن يعطوا أجوبة مثل "مدة الصلاحية"، "الصيدلي الذي يعرف ما يقوم به"، "أن يخبرني الصيدلي بالجرعة الصحيحة"، بالإضافة إلى الأجوبة المذكورة في النشاط 1.

ثم أبرز فكرة أنه كان لدى المشترين في بغداد في القرن الثاني عشر نفس المعايير العالية، وأن المراقب الرسمي (المحتسب) كان يتأكد من الالتزام بالأنظمة والقواعد الرسمية.

إجراء القسم الرئيسي من النشاط

صفحات النشاط 6b و6c و6d – البودرة لعلاج آلام المعدة.

اعرضْ **النشاط 6b**. أكّدْ على الكتب المرجعية والتشكيلة الواسعة من الأدوية التي كانت موجودة في العالم الإسلامي قبل أكثر من ألف سنة. استخدمْ هذه الصفحة لتحدّد هذه الوظيفة الدراسية للطلاب – وهي تحديد أية واحدة من بين الصيدليات الخمسة الموجودة في السوق تبيع علاجاً ملوثاً لآلام المعدة. اطلبْ من مجموعات صغير أن تقترح بعض الطرق لأداء الوظيفة المطلوبة. ولربما تفضل أن تطلب من المجموعات أن تحدّد وتنفذ طريقتها في معرفة الصيدلية المخالفة. أو ربما تتبع الطريقة البديلة فتستمر في العمل حسب ما هو مبين في **النشاط 6b** و**6c** أدناه.

اعطِ كل مجموعة نسخة من **النشاط 6c و6d**. تتبع المجموعات التعليمات لتحديد العينات الملوثة. ومن المفيد أن تقوم بتطبيق الجانب العملي بنفسك وبسرعة قبل الدرس.

الأجهزة والمواد المطلوبة:

لكل مجموعة:

- 5 كؤوس سعة كل منها 100 سم مكعب
- اسطوانة قياس مدرجة 0 - 10 سم مكعب
- ملعقة الصيدلاني
- 5 أوانٍ توضع فيها أنواع من البودرة آ، ب، ج، د، هـ
- قضيب لتحريك المزيج
- توفير عينات من البودرة آ، ب، ج، د، هـ

- هناك نوع واحد من البودرة يختلف عن الباقي – وهو مزيج نصفه من بودرة الخَبْز ونصفه من الملح. أما الأربعة الأخرى فهي من بودرة الخَبز مع قليل من الملح، ولذلك لا يمكن التمييز بينها بمجرد النظر.
- مكعب من حمض الهيدروكلوريك 0.5 mol/dm
- مؤشر عام
- ميزان

صفحات النشاط 6e و6f و6g و6h – كبسولات دوائية.

اعرضْ صفحتي **النشاط 6e** و6f، لوصف كبسولات الدم – القديمة والحديثة – للطلاب. ثم اعرضْ **النشاط 6g**. اطلبْ من الطلاب أن يستخدموا صفحات خطط البحث المدرسية لتخطيط كيفية اكتشاف أن هرس كبسولة الدواء (كيس الشاي) يؤثر في سرعة خروج الدواء.

إحدى الطرق الفعالة في إجراء هذا البحث هي استخدام أجهزة الإحساس بالضوء مع وسائل تسجيل البيانات، كما هو مصوّر في صفحة **النشاط 6e**. إذا قررت أن تستخدم هذه الطريقة فعليك أن تُريَ الطلاب كيفية استخدام جهاز الإحساس بالضوء قبل أن تطلب منهم أن يخططوا عملية بحثهم. ثم يسجل الطلاب إرسال الضوء في رسم بياني في حوالي دقيقتين. قد يحتاج الطلاب إلى ثَقْب كيس الشاي وربطه بخيط من هذا الثقب، لكن هذا يعتمد على نوع كيس الشاي، كي يمكنهم غمر الكيس في الماء الساخن ثم تحريكه حتى لا يسد جهاز الإحساس بالضوء.

إجراء الجلسة العامة

اطلبْ من المجموعات أن تقارن ما توصلت إليه من نتائج – فهل كانت نتائجها متفقة؟ ثم اطلب من المجموعات الصغيرة أن تُجري مناقشة – أو إن أحببت أن تدير المناقشة مع الفصل كله – حول ظروف أخرى ربما كانت القياسات فيها تعتبر جزءاً مفيداً من عمل الصيادلة المسلمين في صناعة أدوية جديدة واختبارها.

روابط الانترنت

http://www.muslimheritage.com/topics/default.cfm?ArticleID=224

لمزيد من المعلومات عن إسهام المسلمين في الكيمياء.

http://www.muslimheritage.com/topics/default.cfm?ArticleID=226

لمعرفة كيف كان يتم صنع الأدوية قبل ألف سنة.




أي هذه تشتري؟





كان المسلمون الذين ينزلون إلى السوق في بغداد في القرن الثاني عشر يتوقعون هذه المستويات العالية ذاتها. وكانوا يستخدمون مراقبين للجودة (المحتسب) مثلما يفعل الأوربيون اليوم في القرن الحادي والعشرين، للتأكد من أن الصيادلة يلتزمون بالقوانين والأنظمة.



www.1001inventions.com
سَرَتْ إشاعة أن أحد الصيادلة في السوق يمزج مع دواء آلام المعدة بودرة رخيصة لا فائدة لها.
مجلس البلدية في بغداد.
مهمتك اليوم، أيها المحتسب، أن تفحص البودرة وتمسك الغشاش، ثم علينا أن نفكر في إيقاع عقوبة مناسبة...
شراب سابور بن سهل للسعال
الأعشاب
أقراص لتنظيم نبض القلب
أقراص الزهراوي لمعالجة إلتهاب الحلق
مرهم ابن سينا لحب الشباب
أقراص لتنظيم نبض القلب
كتاب علم الأدوية للبيروني
دليل جرعات الأدوية للكندي



فحص البودرة التي تعطى لآلام المعدة

- مهمتك اليوم أن تفحص أدوية المعدة من خمس صيدليات.
- أحد هذه الأدوية مغشوش ببودرة لا فائدة لها.
- اتبع هذه التعليمات لتكتشف الدواء المغشوش...

1 خذ عينة من أدوية آلام المعدة من كل صيدلية.

2 سجل وزن كل عينة في الجدول (العمود 2)

3 ضع 5 سنتيمتر مكعب من حمض الهيدروكلوريك المخفف في كل كأس

4 أضف أربع قطرات من المؤشر العام لكل كأس.

5 أضف ملء ملعقة من بودرة دواء المعدة إلى الكأس A. ثم حرك المزيج. تابع إضافة ملعقة بعد أخرى إلى أن يصبح لون المزيج أخضر. عندها تكون بودرة دواء المعدة قد عدلت الأحماض.
اكتب عدد الملاعق التي أضفتها.

6 زِنْ ما بقي لديك من عينة بودرة دواء المعدة A. اكتب مقدار هذه الكمية في الجدول (العمود 4)

7 احسب مقدار بودرة دواء المعدة التي أضفتها بطرح الرقم في العمود 4 من الرقم في العمود 2

8 أعد الخطوات 5 - 7 لكل من العينات B,C,D,E.

النتائج

العمود 1 العينة	العمود 2 كمية العينة عند البدء (بالغرام)	العمود 3 عدد ملاعق العينة التي أضيفت إلى الحمض.	العمود 4 الكمية المتبقية من العينة، (بالغرام)	العمود 5 كمية العينة المضافة إلى الحمض، بالغرام (الأعمدة 2-4)
A				
B				
C				
D				
E				



- أي بودرة هي المغشوشة؟
- كيف عرفت ذلك؟
- ما مدى تأكدك من صحة إجابتك؟ كيف يمكن أن تجعل إجابتك أكثر تيقناً؟

تلميح:
العينة المغشوشة تحتوي على كمية أقل من الدواء المضاد لآلام المعدة.
هذا يعني أنك تحتاج إلى كمية أكبر من هذه العينة لتعديل الحمض في الكأس.



وصول الأدوية إلى الدم

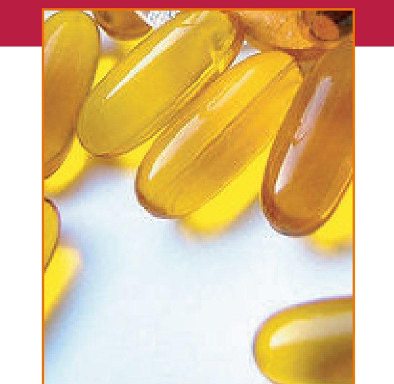
هنالك عدة طرق لإيصال عقاقير الدواء إلى مجرى الدم...



الإبر



أقراص الدواء



كبسولات الجلاتين



المرهم





كبسولات





الشراب



كبسولات الدواء: أقدم عهدا مما تظن!

❋ صنع الزهراوي كبسولات للدواء قبل حوالي ألف سنة. إذ كان يعبئ جرعة واحدة من الدواء في مغلف من أمعاء حيوان كالغنم، لتكون جاهزة للبلع. وكان الدواء يتسرب تدريجيا من المغلف، طوال اليوم.



داخل كبسولة دواء حديثة

كبسولة (أو مغلف من الأمعاء قبل مئة سنة)

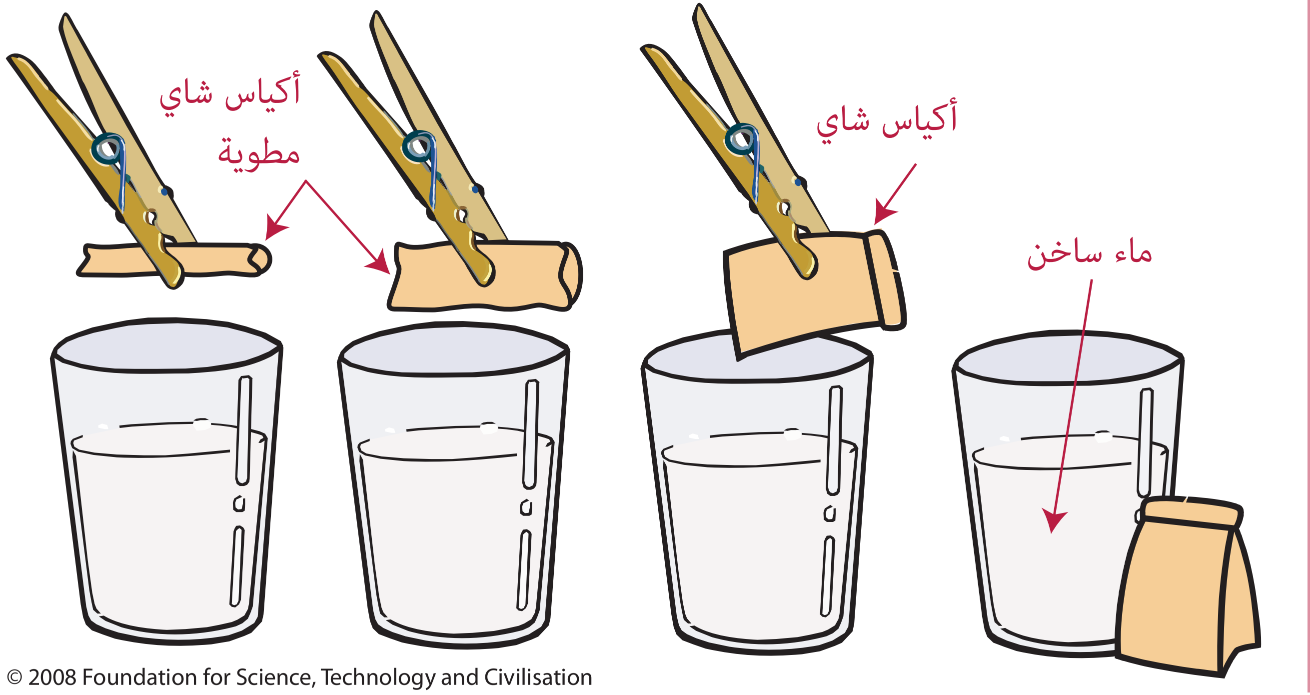
’حبات‘ صغيرة من الدواء مع طبقة خارجية تنحل تدريجيا كي يخرج منها الدواء ويسري في الدم طوال اليوم.

’حبات‘ صغيرة من الدواء مع طبقة خارجية تنحل بسرعة ليخرج منها الدواء سريعا ويمتزج بالدم بسرعة.



كبسولات الدواء: خروج الدواء

- ما هي سرعة خروج الدواء من الكبسولة؟
- هل هناك فرق إن هرست الدواء؟
- استخدم الأدوات لتخطط وتقوم بدراسة لمعرفة الجواب.
- استخدم أكياس الشاي بدلا من مغلف الأحشاء.



1001 inventions®
www.1001inventions.com

استخدام أكياس الشاي لاختبار كبسولات الدواء



البنـاء المـتـيـن

نحن اليوم لا نلقي بالاً لكيفية تشييد الجسور أو إقامة الخيام. ولكن ذلك كان يعتبر من التقنيات المتقدمة قبل ألف سنة. وقد استفاد المخترعون المسلمون من معرفتهم في الرياضيات والهندسة لتحسين ما كان موجوداً من تصاميم الخيام. وركزت إبداعاتهم على قوة المثلث. واستطاعوا التغلب على التحدي المتمثل في كيفية تحمل الأوزان الضخمة عن طريق بناء أقواس بأشكال جديدة.

في هذا النشاط يفهم الطلاب كيف تهيء هذه الأشكال لإنشاء مبان متينة جداً. يواجه الطلاب أولاً التحدي للتوصل إلى نموذج خيمة من عود الكبريت. ثم عليهم أن يصمّموا جسراً مقوساً، باستخدام برنامج الكمبيوتر "بناء الجسر" الذي يعتبر من البرامج التي يحبها (يتعلق بها) مستخدموها. (يمكن تنزيل هذا البرنامج مجاناً).

مرجع الكتاب:
الأقواس، ص *200*
الخيام، ص *224*

الربط بالمنهاج الدراسي

الصف	
الصف السادس	**إطار عمل مهارات مادة العلوم** **ب**) وصف طرق للحد من المخاطر التي تواجه الطلاب أو تواجه الآخرين عند العمل في المختبر أو في الميدان **مخرجات تعلم عالم الفيزياء** **P1** دراسة مجموعة من القوى التلامسية وغير التلامسية (مثل: الاحتكاك ومقاومة الهواء \ الماء والجاذبية والكهرباء الساكنة والمغناطيسية
الصف السابع	**إطار عمل مهارات مادة العلوم** **ب**)يصف طرق للحد من المخاطر التي تواجه الطلاب أو تواجه الآخرين عند العمل في المختبر أو في الميدان
الصف الثامن	**إطار عمل مهارات مادة العلوم** **ج**) بناء وتجميع والتحكم بالأدوات لتركيب الأجهزة بصورة آمنة وفعالة عند تنفيذ التجارب
الصف التاسع	**إطار عمل مهارات مادة العلوم** **ج**) بناء وتجميع والتحكم بالوسائل لتركيب الجهاز المناسب لتنفيذ التجربة بصورة آمنة وفعالة **د**) تحديد المشكلة ثم التخطيط لأداء تجربة علمية أو إعداد خطة مناسبة للتقصي وذلك بشكل مستقل

الأهداف التعليـميـة

يتعـلـم الطلاب:

- إدراك أن المثلث شكل قوي يدخل في تصميم المباني ابتداءً من الخيام الإسلامية إلى الجسور الحديثة.
- استخدام مبدأ الأقواس لتصميم جسر ذو كفاءة عالية.

إجراء النشاط

اعرضْ **النشاط 7a** (إما بآلة عرض أو بالصور التوضيحية). اطلبْ من الطلاب حلّ المشكلتين البسيطتين (خمس دقائق لكل منهما) بترتيب أعواد الكبريت التي أشعلت من قبل واستخدام اللاصقة الزرقاء لإقامة خيمة لا يمكن العسف بها بسهولة. يمكن للطلاب إما أن يقيموا الخيام أو يرسموا أجوبتهم. القواعد اللازم مراعاتها: يمكنهم تثبيت الأعواد على الطاولة، ولكن لا يمكنهم كسرها ليكون لديهم عدد أكبر من الأعواد الأقصر.

اعرضْ الحلول الموجودة في **النشاط 7c**، وأبرز "هل تعلم؟"، مركزاً على استخدام المسلمين والبدو للخيام. واسترع انتباه الطلاب إلى أن شكل المثلث يتكرّر كثيراً في تصميم خيام البدو- كي يمكن توفير أكبر درجة من المتانة من مواد محدودة.

إجـراء القسم الرئيسـي من النشاط

النشاط 7b (30 - 45 دقيقة) يُبنى استناداً على فكرة المثلث. التحدي المطروح للطلاب هنا هو أن يبنوا جسراً مقوساً، باستخدام برنامج كمبيوتر يعطي صورة محاكية. يُشجّع الطلاب أولاً على التفكير في الأسباب التي تجعل الأقواس متينة جداً. وقد أتقن المهندسون المعماريون المسلمون فن استخدام الأقواس قبل ألف سنة، وطوروا أنواعاً مختلفة منها تعطي المباني قوة ومتانة واستقراراً وتضفي عليها مظاهر جمالية. (فأقواسهم المستدقة لم تكن تبرز كثيراً إلى الجوانب، ولذلك كان احتمال سقوطها من الوسط أقل بكثير.) كذلك وضع المهندسون المعماريون المسلمون أقواساً على الأقواس ليحصلوا على أقصى متانة بأقل المواد في المباني الضخمة.

يمكن للطلاب أن يطبقوا أفكارهم عن المباني القوية باستخدام لعبة المحاكاة المسماة "بناء الجسر". فعليهم في اللعبة أن يبنوا مبنى يمتد فوق الماء. والمحاكاة لها سلسلة من الدرجات لزيادة فهم الطلاب لفكرة تحقيق أقصى متانة مع أقل وزن ممكن. وعندما يتم بناء جسر يمكن اختباره "بجعل قطار يمر عليه. وهذا البرنامج سهل الاستخدام وتحتاج إلى تنزيله وتخزينه على كل كمبيوتر (انظر الموقع الالكتروني أدناه).

روابط الانترنت

http://www.bridgebuilder-game.com/

لبرنامج محاكاة بناء الجسر ينزّل مجاناً وضروري للنشاط الرئيسي.

http://muslimheritage.com/topic/default.cfm?ArticleID=260

للمعلومات عن استخدام الأقواس في العمارة الإسلامية.



البناء المتين

التحدي رقم 1

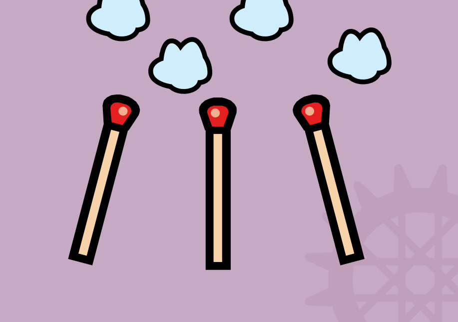


الزمان: قبل ألف سنة

المكان: الصحراء العربية

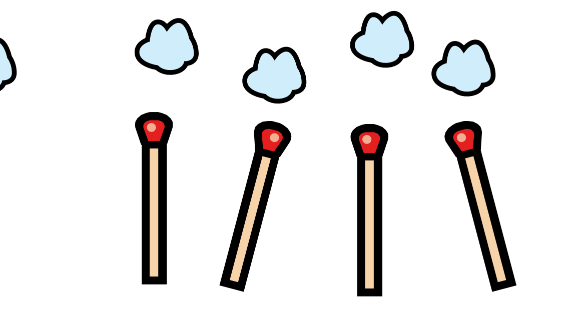
المطلوب: تخيل أنك من قبيلة بدوية، وأنك أصبحت بلا مأوى من جراء عاصفة رملية. ولا بد لك أن تبني مأوى جديداً لتبيت فيه الليلة. لا بد أن يكون بناؤك متيناً بحيث يحتمل رياح الصحراء.

1 ما هو أمتن شيء يمكن أن تبنية بثلاث عصيّ؟ (استخدم أعواد الثقاب والمادة اللاصقة الزرقاء)



✻ على أي شكل تؤسس مبناك؟

2 تجد رفيقين. (عُصي والمعجون اللاصق الأزرق) ماهو أكبر وأمتن شيء يمكن أن تبنيه بسبعة عصيّ؟





البناء المتين

التحدي رقم 2 - جسر

الزمان: الآن

المكان: المملكة المتحدة

المطلوب: تصور أنك مهندس مدني ومطلوب منك أن تقيم جسراً مقوساً فوق نهر يحتمل حركة المرور الكثيفة. ما هو قدر المتانة والجدوى الاقتصادية اللتين يمكن أن تحققهما؟

هل تعلم؟

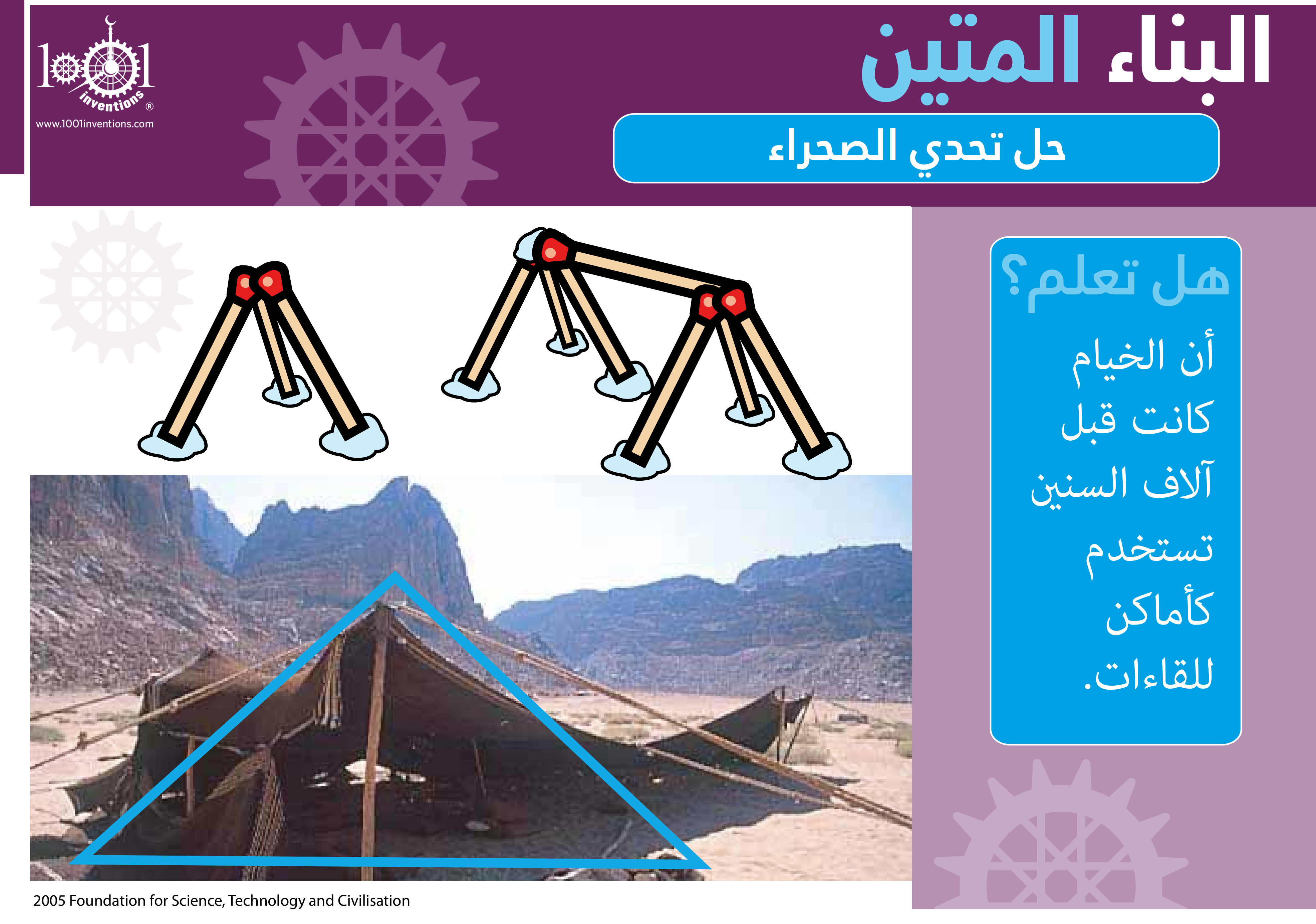
أن المعماريين المسلمين أتقنوا بناء الأقواس المدببة قبل ألف سنة، وأن الإلهام في بنائها جاء من التقوس البديع في أغصان النخيل.

ما الذي يجعل الأقواس عالية المتانة؟

1001 inventions®
www.1001inventions.com

البناء المتين

حل تحدي الصحراء



هل تعلم؟

أن الخيام
كانت قبل
آلاف السنين
تستخدم
كأماكن
للقاءات.

النشاط 8

تفسير الظواهر

قبل أكثر من ألف سنة اهتمّ علماء الحضارة الإسلامية بمعرفة الكون من حولهم، فكانوا يجمعون الأدلة من ملاحظاتهم كي يفسروا الظواهر التي لا تزال تثير النقاش بين العلماء، مثل: ما سبب زرقة السماء؟ لماذا يبدو القمر أكبر عندما يكون قريباً من خط الأفق؟ كيف يتكوّن قوس المطر؟

هذا النشاط قائم على بطاقات، بحيث يُطلب من الطلاب أن يقيموا الأدلة والحجج كي يختاروا الأفضل من بين تفسيرات ثلاثة لكل ظاهرة. ويتبع ذلك نشاط اختياري: يقوم الطلاب بإعداد كلمة تلقى في مؤتمر علمي تناقش الحجج المؤيدة لتفسير معين لإحدى هذه الظواهر.

مرجع الكتاب:
الظواهر الطبيعية،
ص *246*.

الربط بالمنهاج الدراسي

الصف	
الصف السادس	**إطار عمل مهارات مادة العلوم** د) اختيار واستخدام الوسائل المناسبة لعرض البيانات والمعلومات ن) القيام بالتجارب العلمية البسيطة باتباع المنهج العلمي بكل دقة **مخرجات التعلم الأرض والفضاء** **E5** استخدام النماذج والمخططات أو الرسوم التوضيحية لشرح الأوجه المختلفة للقمر **E6** شرح أن القمر يدور حول الأرض مرة واحدة كل 28 يوم (الشهر القمري)
الصف السابع	**إطار عمل مهارات مادة العلوم** د) يصف المشكلة، الفرضية أو السؤال المراد اختباره أوبحثه ه)يجري ويسجل المشاهدات والقياسات بدقة ويكرر عدد من المحاولات ويقيّم النتائج لاستخلاص الاستنتاجات **مخرجات التعلم الأرض والفضاء** **E1** وصف كيفية حدوث كسوف الشمس وخسوف القمر باستخدام الرسوم التوضيحية
الصف الثامن	**إطار عمل مهارات مادة العلوم** د) القيام بالتجارب العلمية البسيطة وباتباع المنهج العلمي بكل دقة. ه) توضيح الغرض من التجربة والحصول على بعض التوجيه بغرض إعداد خطة للتحقق من مشكلة ما

الصف	إطار عمل مهارات مادة العلوم
التاسع	د) تحديد المشكلة ثم التخطيط لأداء تجربة علمية أو إعداد خطة مناسبة للتقصي وذلك بشكل مستقل ه) اقتراح المصادر المحتملة للبيانات أو المعلومات ذات الصلة بالتجربة ط) اختيار واستخدام طريقة مناسبة للاعتراف بمصادر المعلومات

الأهداف التعليمية

يقوم الطلاب بما يلي:

- دراسة الملاحظات والأدلة عن ثلاث ظواهر طبيعية.
- تقيّيم الأدلة والحجج لاختيار أفضل تفسير لكل ظاهرة.
- الاستعداد للتدليل على صحة تفسير معين لظاهرة طبيعية في مؤتمر علمي.

إجراء النشاط

التمهيد اعرضْ **النشاط 8a** (إما بآلة عرض أو بالصور التوضيحية). اطلب منْ الطلاب الإجابة عن السؤال، ثم اطلب منهم أن ينظروا في تفسيرات الكندي التي عرضها قبل ألف سنة. قد يلاحظ الطلاب وجود مفهومين خاطئين في آراء الكندي، وهما: أن الأرض ترسل الضوء وأن هناك ذرات من الغبار والبخار في الهواء. لكن وجود هذين المفهومين الخاطئين لا يقلّل من وجاهة الأفكار الرئيسية في تفسيراته.

اعرضْ **النشاط 8b**. ركز على دائرة "الملاحظة، الأدلة، التفسير". اطلبْ من الطلاب أن يحدّدوا ملاحظات الكندي وأدلته – وكذلك تفسيراته – في خضم التفكير في **النشاط 8a**.

لاحظ أن العلماء القدامى لم تكن لديهم التقنيات الحديثة، ومع ذلك فإنهم غالباً ما كانوا يتوصّلون إلى تفسيرات وقياسات قريبة جداً مما يعتبر اليوم صحيحاً. فعلى سبيل المثال، قاس علماء الفلك المسلمون في القرن التاسع محيط الأرض، فقالوا إنه يبلغ 40253.4 كيلومتر، وهو رقم يختلف بأقل من 1% عن الرقم المعروف اليوم وهو 40000.6 كيلومتر (مروراً بالقطبين)

إجراء القسم الرئيسي من النشاط

اعطِ كل مجموعة من الطلاب مجموعة بطاقات من النشاط 8c أو النشاط 8d او 8e. اطلبْ من الطلاب أن يستخدموا الأدلة من بطاقات الملاحظات ليقرروا أياً من بطاقات التفسير الثلاث تقدم التفسير الأفضل للظاهرة الطبيعية التي يدرسونها.

من المرجح أن يحتاج الطلاب إلى إرشاد كي يقوموا بعملية "اختبار التفسيرات" بمحاولة نقضها:

- ابسطْ التفسيرات الثلاثة المتنافسة.
- خذْ كل دليل على حدة. هل يناقض هذا الدليل أياً من التفسيرات، فيبطلها؟
- أي تفسير يبقى لديك متمشياً مع الدليل؟
- قد يساعد هذا الجدول الطلاب في هذه العملية:

مواصلة إجراء النشاط ...

الدليل	أي تفسير يبطل؟
A	
B	
C	
D	
E	التفسير 2
F	
G	التفسير 1

طريقة أخرى تسمح للطلاب بمباشرة هذا النشاط هي أن تبدأ المناقشة بنفسك، فتقول مثلا "إنّ الشمس تغطس في البحر كل مساء"، وتترك للطلاب أن يردوا عليك.

بعد إكمال الدراسة لظاهرة من الظواهر، اطلبْ من الطلاب أن يبدؤوا العملية من جديد بالنسبة لظاهرة أخرى إن كان ذلك مناسباً. ولربما كان السؤال الخاص بحجم القمر أصعب الأسئلة، إذ لم يتوصل العلماء بعد إلى حل كامل له.

قد تحتاج خلال هذا النشاط إلى شرح بعض هذه الكلمات، أو أن تطلب من الطلاب أن يستخرجوا معانيها من القاموس: طول الموجة، الخلايا المخروطية (في العين)، الطيف، انكسار الشعاع، الصورة الخادعة.

النشاط التالي

اطلبْ من كل مجموعة أن تعد خلاصة تؤيد فيها تفسيراً معيناً لأحد الأسئلة، مع التأكد من أن كل الأسئلة الثلاثة سيتم نقاشها من قبل الفصل ككل. وعندما تقدم كل مجموعة السؤال الذي اختارته وتقدم أدلتها على تفسيرها إلى "المؤتمر العلمي" يمكن لسائر الطلاب أن يوجهوا إليها بعض الأسئلة.

إجراء الجلسة العامة

اعرضْ النشاط 8 و. هنا يكشف اسم العالم الذي كان أول من اقترح كل تفسير، ويبرز التفسير المقبول حالياً لكل ظاهرة. بيّنْ للطلاب أن العلماء المسلمين كانوا يقومون بالملاحظة، وجمع الأدلة، ويقدمون التفاسير على مدى ألف سنة على الأقل. وكثيراً ما جاءت تفسيراتهم مقاربة لما يقبله العلماء اليوم.

روابط الانترنت

http://math.ucr.edu/home/baez/physics/General/BlueSky/blue_sky.html

ما سبب زرقة السماء؟ أفكار وأدلة تشمل ما قدمه كل من تيندال، ورايلي، واينشتاين.

http://www.exploratorium.edu/snacks/blue_sky.shtml

تجربة لوضع نموذج يبين كيف ينتشر الضوء وهو في طريقه إلى الأرض.

http://spaceplace.nasa.gov/en/kids/misrsky/misr_sky.shtml

يعطي هذا الموقع تفسيراً واضحاً جداً للرأي المقبول حالياً عن السبب الذي يجعل السماء زرقاء.

http://eo.ucar.edu/rainbows/

قوس المطر: تفسير ديكارت وأوصاف مفصلة لكل ما قد تحتاج أن تعرفه عن قوس المطر!

http://www.newsfinder.org/more.php?id=812_0_1_0_M

معلومات عن الحسن بن الهيثم.

http://www-groups.dcs.st-and.ac.uk/~history/Mathemticians/Al-Farisi.html

كمال الدين الفارسي – معلومات عن تجاربه الخاصة بقوس المطر، وكيف طوّر عمل الحسن بن الهيثم

http://www.lhup.edu/~dsimanek/3d/moonillu.htm

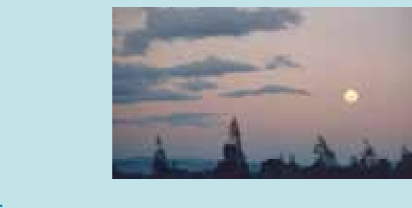
نظريات وأفكار كثيرة عن صورة القمر الخادعة – هذا خاص بالعالم الدؤوب فقط! ممتع جداً وإن كان كثير التفصيل.



www.1001inventions.com
تفسير الظواهر
هل السماء زرقاء حقاً ، أم أن ذلك وهم؟
قبل ألف سنة بدأ أحد العلماء المسلمين يسأل هذا السؤال.
والشمس تضيء ذرات الغبار والبخار في الهواء. ولربما يمتزج هذا الضوء بالعتمة التي فوقنا كذلك.
الهواء فوقنا معتم. أتصور أن هذا الهواء المعتم يمتزج مع الضوء من الأرض والنجوم لنرى لوناً وسطاً بين الظلمة والنور – ذاك هو اللون الأزرق.

هيا نفسر!

كيف يتشكل قوس المطر؟





لماذا يبدو القمر أكبر كلما هبط نحو الأفق؟



هل السماء زرقاء حقاً، أم أن ذلك وهم؟

- في الإجابة على كل سؤال، استخدم البطاقات لتختار أفضل تفسير.
- بالنسبة لأحد الأسئلة، فكر في ما تقرر أن تقوله في مؤتمر علمي لتقنع الآخرين أنك اخترت التفسير الأفضل. استخدم بطاقات الأدلة لتأييد رأيك.



كيف يعمل العلماء

إنهم يقومون بملاحظة دقيقة للأشياء من حولهم لاكتشاف الدليل.

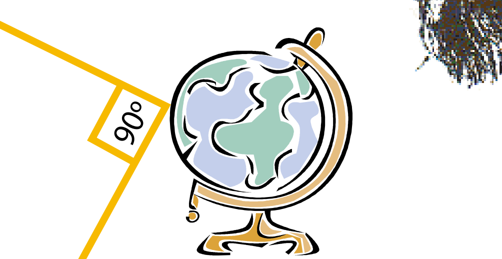
وهم يفكرون تفكيراً إبداعياً في الدليل كي يخلصوا إلى التفسير.

الملاحظة

التفسير

في القرن العاشر، كان الناس يعتقدون أن الأرض مستوية، غير أن ابن حزم كان له رأي مخالف، إذ رأى أن الأرض كروية. فعلى أي دليل استند؟

على أن الشمس كانت دائماً متعامدة مع بقعة معينة في الأرض.





هل السماء زرقاء حقاً، أم أن ذلك وهم؟

A

الدليل استناداً إلى ملاحظة.

يحمل الهواء غبارا وماء، والغبار والماء ينشران الضوء.

B

الدليل استناداً إلى الملاحظة.

موجة الضوء الزرقاء أقصر طولاً من موجات الألوان الأخرى.

أزرق

أحمر

C

الدليل استناداً إلى الملاحظة.

ضوء الشمس ينير الهواء وذرات بخار الماء والغبار.

D

الدليل استناداً إلى الملاحظة.

الخلايا المخروطية في العين تتحسس بأطوال موجات الضوء المختلفة. وتتنبه الخلايا المخروطية الحمراء والخضراء بشكل متماثل بالضوء القادم من السماء. أما الخلايا المخروطية الزرقاء فهي أشد تنبها به.

E

الدليل استناداً إلى الملاحظة.

لون السماء في يوم شديد الرطوبة أو غائم لا يختلف كثيراً عن لونها في يوم مشرق. فزيادة كمية بخار الماء لا تحدث تغيراً كبيراً في لون السماء.

F

الدليل استناداً إلى الملاحظة.

كلما قصر طول الموجة زاد انتشار الضوء بسبب ذرات الماء والغبار في الهواء، مما يعني أن الضوء الأزرق أكثر انتشاراً من الضوء الأحمر.

G

الدليل استناداً إلى الملاحظة.

سبب الظلام هو انعدام الضوء، أما الضوء الأبيض فيتألف من سلسلة من الألوان.

التفسير 1

اللون الأزرق هو اللون المتوسط بين ظلمة السماء ونور الشمس.

التفسير 2

اللون الأزرق في السماء سببه وجود ذرات من الغبار وبخار الماء في الغلاف الجوي، تنشر ضوء الشمس.

التفسير 3

يصل ضوء الشمس إلى الغلاف الجوي المحيط بالأرض، فينتشر الضوء في كل اتجاه بسبب ذرات النتروجين والأكسجين الموجودة في الهواء. ونظراً لأن الضوء الأزرق أكثر انتشاراً من الألوان الأخرى تبدو السماء زرقاء



كيف يتشكل قوس المطر؟

A

الدليل استناداً إلى الملاحظة.

عندما ترى قوس المطر تكون الشمس خلفك والمطر أمامك.

B

الدليل استناداً إلى الملاحظة.

لا تمطر السماء دائماً عند ظهور قوس المطر.

C

الدليل استناداً إلى الملاحظة.

ضوء الموجات مختلفة الطول ينكسر بأشكال مختلفة.

الهواء

الزجاج

D

الدليل استناداً إلى الملاحظة.

ضوء الموجات المختلفة له ألوان مختلفة

E

الدليل استناداً إلى الملاحظة.

ينكسر الضوء عندما يمر من مادة إلى أخرى، فعلى سبيل المثال يغير الضوء اتجاهه عندما يمر من الهواء إلى الماء.

شعاع الضوء

الهواء

الزجاج

F

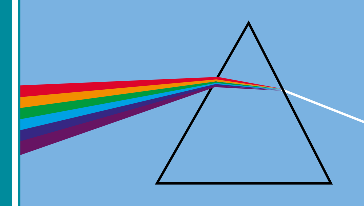
الدليل استناداً إلى الملاحظة.

الخلايا المخروطية في العين تتحسس بأطوال موجات الضوء المختلفة.

G

الدليل استناداً إلى الملاحظة.

يمكنك استخدام منشور لتفصل الضوء الأبيض إلى كل ألوان الطيف.



التفسير 1

يتشكل قوس المطر عندما ينعكس الضوء بسبب السحب قبل أن يصل إلى العين.

التفسير 2

ذرات الماء تسبب انكسار الضوء وانعكاسه فينشأ قوس المطر.

التفسير 3

ينشأ قوس المطر عندما تمر أشعة الضوء خلال ذرات الماء، إذ إن الضوء الأحمر والضوء الأزرق ينكسران انكساراً مختلفاً.



لماذا يبدو القمر أكبر عندما يهبط نحو الأفق؟

A

الدليل استناداً إلى الملاحظة.

إذا نظرت بالمقلوب (كأن تنظر من خلال رجليك) فلا ترى وهم القمر.





B

الدليل استناداً إلى الملاحظة.

تستطيع أن تستعرض الإشارات المرئية من حولك. وهذا يساعدنا في التعامل مع البيئة المحيطة والحفاظ على بقائنا.





C

الدليل استناداً إلى الملاحظة.

عند غياب النقاط المرجعية (كالأجسام القريبة) يصعب على الذهن أن يتبين الحجم والمسافة.

D

الدليل استناداً إلى الملاحظة.

يبدو القمر أكبر قليلاً عندما يكون في مدار أقرب إلى الأرض مما يبدو وهو أبعد عنها.

E

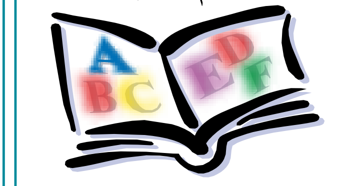
الدليل استناداً إلى الملاحظة.

نحن لا نستطيع التعامل مع المعلومات عن الأشياء البعيدة بمثل الدقة التي نتعامل بها مع معلومات الأشياء القريبة.

F

الدليل استناداً إلى الملاحظة.

لا يركز المسنون أبصارهم بوضوح لأن عدسات عيونهم لا يتغير شكلها بدرجة كافية، ومع ذلك فهم يشاهدون وهم القمر.



G

الدليل استناداً إلى الملاحظة.

في الظلام يكون تركيز عيوننا على مسافة تبلغ نحو متر واحد.

التفسير الأول:

يبدو القمر أكبر عندما يقترب من الأفق بتأثير الغلاف الجوي. وكذلك فإنه يبدو أكبر لأنه أقرب إلى مرجع مرئي (الأفق)

التفسير الثاني:

في الدماغ آلية للتعامل مع المعلومات عندما يتغير شكل العين أثناء التركيز. وهذا يفسر وهم القمر.

التفسير الثالث:

تركز العين على أكبر جسم تراه، مما يجعل الأشياء الأبعد تبدو أصغر.







تفسير الظواهر: أي التفسيرات اخترت؟

هل السماء زرقاء حقاً؟

التفسير الأول:

الكندي، ولد في الكوفة في القرن التاسع.

التفسير الثاني:

تيندال وريلي عاشا في بريطانيا في القرن التاسع عشر.

التفسير الثالث:

أينشتاين. ولد في ألمانيا عام 1879.

كيف يتشكل قوس المطر؟

التفسير الأول:



ابن الهيثم (ويعرف كذلك باسمه الأول 'الحسن') ولد في البصرة في العراق عام 965.

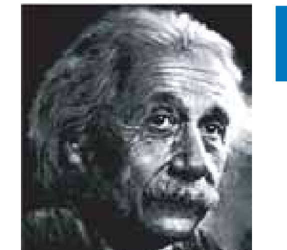
التفسير الثاني:



كمال الدين الفارسي. ولد في إيران (متوفى عام 1319).



التفسير الثالث:



رينيه ديكارت. ولد في فرنسا عام 1596.

لماذا يبدو القمر أكبر عندما يقترب من الأفق؟

التفسير الأول:

ابن الهيثم (ويعرف كذلك باسمه الأول 'الحسن') ولد في البصرة في العراق عام 965.

التفسير الثاني:

لونبيرغ عالم ألماني. كان يشتغل على هذه المسألة في القرن العشرين.

التفسير الثالث:

ويتستون عالم بريطاني، كان يشتغل على هذه المسألة في عام 1852.

لا يعرف أحد على وجه اليقين أي التفسيرات أفضل.

الإنسان الطائر

لعل أول إنسان قام بمحاولة فعلية لصنع آلة طائرة وحلق بها في الهواء كان العالم المسلم عباس بن فرناس في القرن التاسع في مدينة قرطبة بالأندلس. وقد اكتسب عباس بن فرناس معرفته بالطيران عن طريق دراسته للطيور.

يتكون هذا النشاط من جزئين. الأول، يأخذ الطلاب الأفكار الخاصة بالمقاومة وقوى التوازن ليفسروا كيفية تحكم الطيور في سرعة الهبوط. وفي الجزء الثاني يدرس الطلاب التصاميم المختلفة للطائرة الشراعية مستخدمين الأنابيب والمناديل الورقية.

مرجع الكتاب:
الطيران، ص *308*

الربط بالمنهاج الدراسي

الصف	
الصف السادس	**إطار عمل مهارات مادة العلوم** **ج)** بناء وتجميع والتحكم بالأدوات بصورة آمنة وفعالة عند تنفيذ التجارب **ه)** اختيار الأدوات المناسبة (بما في ذلك أدوات السلامة المناسبة) و\أو المصادر للقيام بالمهمات **و)** وصف إجراءات منطقية للقيام بتجربة بسيطة أو خاضعة للرقابة **ن)** القيام بالتجارب العلمية البسيطة باتباع المنهج العلمي بكل دقة **مخرجات تعلم عالم الفيزياء** **P1** دراسة مجموعة من القوى التلامسية وغير التلامسية (مثل: الاحتكاك ومقاومة الهواء \ الماء والجاذبية والكهرباء الساكنة والمغناطيسية
الصف السابع	**إطار عمل مهارات مادة العلوم** **ج)** بناء وتجميع والتحكم بالوسائل والمعدات بصورة آمنة وفعالة **ه)**إجراء وتسجيل المشاهدات والقياسات بدقة وتكرار عدد من المحاولات وتقييم النتائج لاستخلاص الاستنتاجات
الصف الثامن	**إطار عمل مهارات مادة العلوم** **ج)** بناء وتجميع والتحكم بالأدوات لتركيب الأجهزة بصورة آمنة وفعالة عند تنفيذ التجارب **و)** إعداد وتسجيل الملاحظات والقياسات بدقة لعدد من المحاولات وتقييم النتائج لاستخلاص الاستنتاج العلمي

الصف التاسع	**إطار عمل مهارات مادة العلوم** **ج)** بناء وتجميع والتحكم بالوسائل لتركيب الجهاز المناسب لتنفيذ التجربة بصورة آمنة وفعالة **ز)** الملاحظة ثم تسجيل الملاحظات والقياسات بدقة لعدد من المحاولات (التكرار) وتقييم النتائج للتوصل إلى الاستنتاج **مخرجات تعلم عالم الفيزياء** **P10** إجراء التجارب من أجل توضيح قانون نيوتن الثالث مثل صواريخ البالون \ الطلبة على ألواح التزلج \ الأسطح عديمة الاحتكاك **P11** إجراء الأبحاث بشأن تطبيق قوانين نيوتن الثلاثة في الحركة لشرح ووصف أي موقف مألوف، أمثلة: السقوط الحر والألعاب ذات الحركة الدوارة في مدينة الألعاب الكهربائية وحركة حزام الأمان في حال وقوع حادث سيارة وحركة رواد الفضاء أثناء المشي في الفضاء أو الرياضة أو النشاط الرياضي أو الترفيهي الذي تختاره

الأهداف التعليـمـية

يستطيع الطلاب أن:

- يستخدموا مفاهيم المقاومة والارتفاع لتفسير كيفية الطيران.
- يميزوا العوامل التي تؤثر على الجر والرفع في الطائرة الشراعية.

الأهداف التعـليـمـية

التمهيد اعرضْ **النشاط 9a** (إما بآلة عرض أو بالصور التوضيحية). اطلبْ من الطلاب أن يقرؤوا مقالة الصحيفة الصادرة عام 875، والذي يتعمّد إدخال خطأ في حساب الزمن، إذ يعلن عما قد يكون أول طيران لإنسان.

مواصلة إجراء النشاط ...

اعرضْ **النشاط 9b** واستخدم صندوق "كيف يكون الطيران؟" لتأكيد فكرة القوى المتوازنة. يطلب من الطلاب وضع تفسير لطيران الطيور في إطار القوى. وفكرة هذا النشاط هي مساعدة عباس بن فرناس في تحسيـّن تصميمه الشراعي. ولربما تريد من الطلاب أن يرفرفوا بذراعيهم ويقوموا بحركات يقلدون فيها طيران الطيور، أو ربما تتولى عرض ذلك.

تفسير "صحيح" لإحدى البطاقات ينص على ما يلي:

"عندما يقلع الطير يحتاج إلى أكبر قوة رفع ممكنة. ويوفر الطير مزيداً من قوة الرفع بتدوير أسفل جناحيه في الهواء. أما أثناء الطيران فيستخدم الطير شكلاً انسيابياً لتقليل المقاومة قدر الإمكان. فقلة المقاومة تعني أن الطير يستطيع الطيران بسرعة ليمسك صيده أو للهروب من صائده. أما عندما يبدأ الطير في الهبوط فإنه يحتاج إلى تقليل سرعته. والطيور ذكية، فالطير عند هبوطه يجعل نفسه في وضع "الانهيار"، ويضبط الطير كمية المقاومة من جناحيه بأن يفرد ذيله. وهو ينزل رجليه وذيله إلى الأسفل، بينما يفتح جناحيه، مما يؤدي إلى زيادة المقاومة. وفوق مكان نزوله مباشرة تنخفض قوة رفع الطائر إلى الصفر، فيسقط سقوطاً في آخر بضع سنتمترات."

أرقام البطاقات: 1، 8، 3، 5، 9، 6، 7، 1، 4.

إجراء القسم الرئيسي من النشاط

اعرضْ **النشاط 9c**. النشاط الرئيسي نشاط مفتوح حيث يمكن للطلاب أن يستقصوا عن العوامل التي تؤثر على المقاومة في الطائرة الشراعية. وهم ينفذون تصاميمهم من الأنابيب الورقية حسب التعليمات الموجودة في الصفحة. وهذا يضعهم أمام بعض التحديات العملية، بما في ذلك كيفية إضافة صورة "القبطان الطيار" إلى الطائرة الشراعية. وهناك ثلاثة متغيرات مستقلة تحتاج إلى اختبار، وهي: طول القضبان الحاملة، والزاوية بين القضبان الحاملة، وحجم الطيار . أما المتغير غير المستقل فهو وقت الطيران.

مواصلة إجراء النشاط ...

إجـراء الجلسـة العامة

مناقشة النتائج التي توصل إليها الطلاب من بحثهم. ثم يقرر الفصل ككل كيف يؤثر كل من المتغيرات الثلاثة المستقلة على المتغير غير المستقل.

المـواد والتجهيزات

- تحتاج كل مجموعة إلى ما يلي:
- أنابيب ورقية – 12 على الأقل لكل مجموعة (الأنابيب التي تستخدم في الأعمال الفنية تناسب الغرض بشكل جيد)
- صفائح من الورق شبه الشفاف بقياس A3
- شريط لاصق شفاف (الأفضل أن تعطى بكرة لكل مجموعة)
- دباسة (الأفضل واحدة لكل مجموعة)
- الصلصال التشكيلي أو بلاستيسين لتمثيل قبطان الطائرة
- ساعة توقيت
- كرتون خفيف لصنع ذيل الطائرة الشراعية (اختياري)
- امكانية استخدام سلم (للوقوف عليه عند إطلاق الطائرة الشراعية)
- امكانية استخدام ميزان

روابط الانترنت

http://en.wikipedia.org/wiki/Abbas_Ibn_Firnas

لمقال عن عباس بن فرناس، من موسوعة الانترنت

http://www.uh.edu/engines/epi1910.htm

لقصة محاولة عباس بن فرناس الأولى للطيران

http://www.nurseminerva.co.uk/adapt/wing.htm

لتفاصيل هندسة جناح الطائرة الشراعية لدعم البحث والدراسة

الإنسان الطائر



صحيفة قرطبة ديلي نيوز

سنة 875 م.

أول إنسان يطير، وهو من أهل قرطبة

عاش عباس بن فرناس حياته كلها في مدينتنا.
ورأينا أمس آلة الطيران المذهلة التي اخترعها.

بدأت الفكرة قبل عشرين سنة عندما رأى مغامراً يقفز من برج عال، دون أن يصاب بأذى، إذ استخدم مظلة.

طور عباس الفكرة، فصنع 'شراعاً طائراً' يمكن أن يحمل إنساناً.

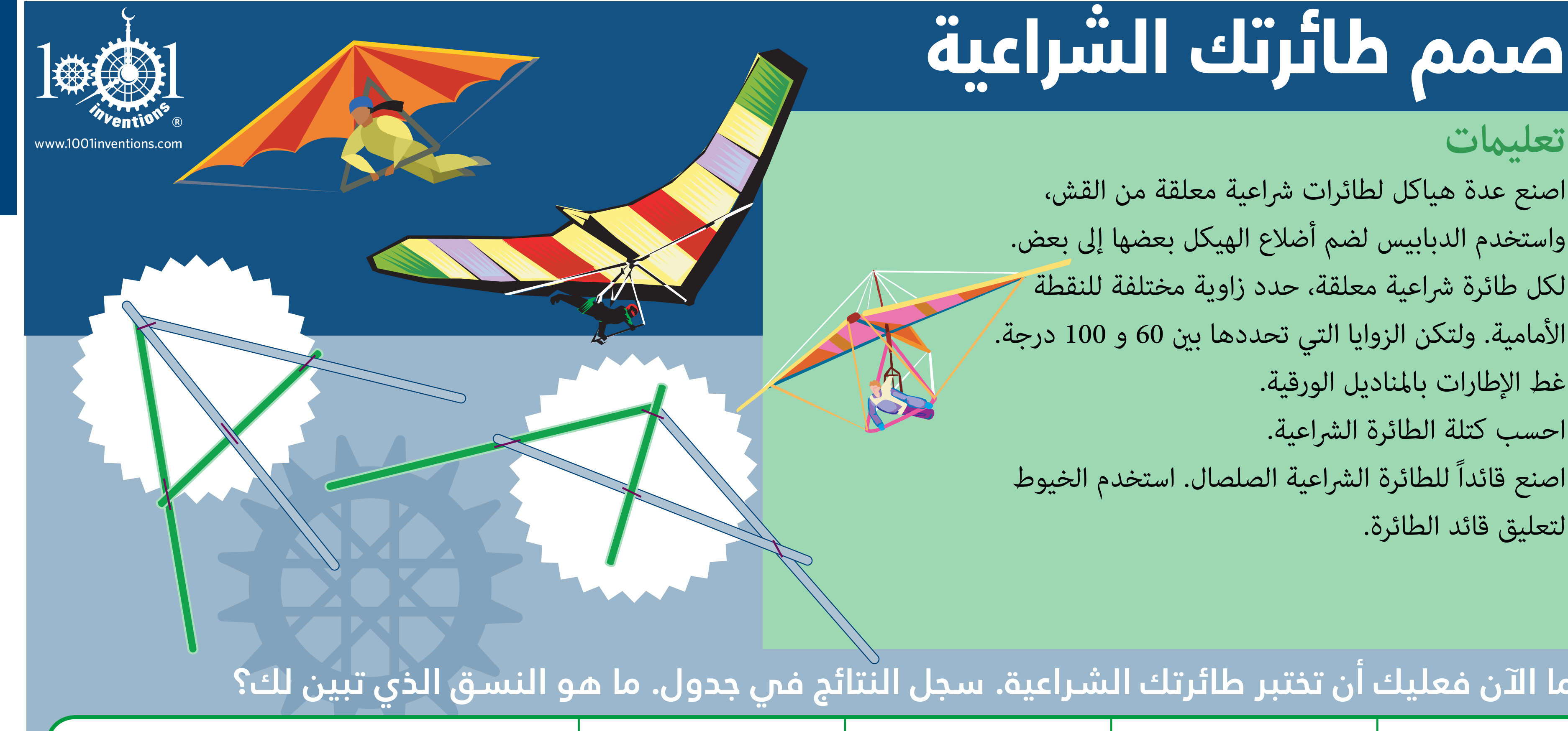
والمدهش أن الفكرة كانت ناجحة. فقد ظل عباس في الهواء حوالي دقيقة كاملة. غير أن هبوطه لم يكن موفقاً. فقد أصيب في ظهره إصابة بالغة، وهو لا يعتزم أن يكرر محاولته.

وقد فسر عباس ما حدث فقال: "لقد درست كيف تطير الطيور، ولكن من الواضح أنني لم أنتبه بشكل كاف إلى كيفية تقليلها لسرعة الطيران استعداداً للهبوط."



نتعلم من الطيور
كيف يتم الطيران؟ يتطلب الطيران تحقيق توازن بين قوى مختلفة. فوزن الطائرة الشراعية يجذبها إلى الأسفل، ولكنها عندما تتحرك فإن الهواء الذي يمر فوق جناحيها يوجد ’قوة رفع‘. وهذه القوة الدافعة إلى الأعلى توازن وزن الطائرة الشراعية وتبقيها في الجو.
أعرف الكثير عن كيفية طيران الطيور، فهل يمكنني أن أستفيد من هذه المعلومات في تصميم طائرة شراعية تهبط بسلام؟
www.1001inventions.com
رتب البطاقات لتصف كيف تتحكم الطيور في سرعة هبوطها.
1 ينزل الطير رجليه وذيله، بينما يفتح جناحيه واسعاً لينشئ قوة سحب.
2 عندما تحلق الطيور تحتاج إلى أكبر قوة رفع ممكنة
3 أثناء الطيران تستخدم الطيور شكلها الانسيابي لتقليل قوة السحب قدر الإمكان.
4 قبيل هبوطها، تنخفض قوة الرفع إلى الصفر، فتقع من ارتفاع بضع سنتمترات.
5 انخفاض قوة السحب يعني أن الطير يطير بسرعة ليمسك بصيده أو للهرب من عدوه.
6 الطيور ذكية، فهي عند هبوطها تلجأ إلى ’التوقف‘.
7 تضبط الطيور قوة السحب من جناحيها بأن تفرد ذيلها أوسع ما يمكن.
8 تحقق الطيور مزيداً من قوة الرفع بأن تلف أسفل أجنحتها نحو الهواء.
9 عندما تقترب الطيور من الهبوط يلزمها أن تقلل سرعتها.

صمم طائرتك الشراعية



تعليمات

- اصنع عدة هياكل لطائرات شراعية معلقة من القش، واستخدم الدبابيس لضم أضلاع الهيكل بعضها إلى بعض.
- لكل طائرة شراعية معلقة، حدد زاوية مختلفة للنقطة الأمامية. ولتكن الزوايا التي تحددها بين 60 و 100 درجة.
- غط الإطارات بالمناديل الورقية.
- احسب كتلة الطائرة الشراعية.

اصنع قائداً للطائرة الشراعية الصلصال. استخدم الخيوط لتعليق قائد الطائرة.

أما الآن فعليك أن تختبر طائرتك الشراعية. سجل النتائج في جدول. ما هو النسق الذي تبين لك؟

طول أعمدة الحمل / سم	الزوايا بين أعمدة الحمل / درجات	الكتلة الكلية للطائرة الشراعية وقائدها / غ	زمن الرحلة من السقف إلى الأرض / ثانية	وصف الرحلة.

دليل المعلم من ألف اختراع واختراع

إنتاج ألف اختراع واختراع لصالح مؤسسة العلوم والتكنولوجيا والحضارة، بريطانيا.

الناشر: مؤسسة العلوم والتكنولوجيا والحضارة، بريطانيا.

يمكن تحميل دليل المعلم هذا من **www.1001inventions.com/education**